ANNALES

DES

SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES,

D'AGRICULTURE ET D'INDUSTRIE.

S. 8,94. B. 2.

LYON. — IMPRIMERIE DE BARRET.
PLACE DES TERREAUX, 20.

ANNALES

DES

SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES, D'AGRICULTURE ET D'INDUSTRIE,

PUBLIÉES PAR

La Société royale d'Agriculture, etc., de Lyon.

TOME IIe.

MARS 1839.

Ann. Soc. Agric. Lyon II

1 — 110
2 — 186 } 1839
3 — 278
4 — 384
5 — end 1840

BRIT. MUS. (NAT. HIST.), LONDON, S.W.
SHERBORN'S
'INDEX ANIMALIUM.'

PLACE DES TERREAUX, PALAIS DES ARTS, 19 et 20.

SAVY, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
QUAI DES CÉLESTINS, 49.

PARIS,
CHEZ Mme HUZARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
RUE DE L'ÉPERON, 7.

BRITISH MUSEUM

S. 8.94 B. 2.

LYON. — IMPRIMERIE DE BARRET.
PLACE DES TERREAUX, 20.

ANNALES

DES

SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES, D'AGRICULTURE ET D'INDUSTRIE,

PUBLIÉES PAR

La Société royale d'Agriculture, etc., de Lyon.

TOME IIe.

MARS 1839.

LYON,
CHEZ BARRET, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
PLACE DES TERREAUX, PALAIS DES ARTS, 19 et 20.
SAVY, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
QUAI DES CÉLESTINS, 49.
PARIS,
CHEZ Mme HUZARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
RUE DE L'ÉPERON, 7.

TABLEAU

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE D'AGRICULTURE,

HISTOIRE NATURELLE ET ARTS UTILES

DE LYON.

AU 1er MARS 1839.

BUREAU.

MM.

Rivet ❄, préfet du Rhône, président d'honneur.
Martin ❄, maire de Lyon, second président d'honneur.
Bottex, docteur-médecin, président.
Montain, docteur-médecin, vice-président.
Hénon, directeur de la Pépinière départementale, secrétaire-général.
Lecoq, professeur à l'École royale vétérinaire, secrétaire-adjoint.
Mulsant, bibliothécaire-adjoint de la ville de Lyon, secrétaire-archiviste.
Seringe, directeur du Jardin-des-Plantes, conservateur des machines et instruments aratoires.
Deschamps, pharmacien, trésorier.

MEMBRES TITULAIRES

PAR ORDRE D'ANCIENNETÉ DE NOMINATION.

MM.

1810. Pelletier, docteur-ès-sciences, ancien pharmacien de première classe aux armées, rue Syrène, 1.
De St-Didier, propriétaire, rue Vaubecour, 17.
1812. Lacène, propriétaire, place Louis-le-Grand, 11.
Dujat des Alines, propriétaire, place Louis-le-Grand, 24.
Rainard, professeur à l'École royale vétérinaire, quai de l'Observance.
1817. Ducas (Thomas) ✻, propriétaire, rue Royale, 29.
Deschamps, pharmacien, rue St-Dominique, 15.
Bouchard-Jambon, ingénieur-mécanicien, rue Vaubecour, 2.
1818. Terme ✻, docteur-médecin, membre du Conseil général du département, rue du Pérat, 20.
Janson ✻, docteur-médecin, ancien chirurgien-major de l'Hôtel-Dieu, place du Concert, 9.
1821. De Fréminville, propriétaire, rue du Plat, 8.
1822. Gonin, chimiste-teinturier, quai St-Benoît, 51.
Coste, conseiller à la Cour royale, rue St-Dominique, 13.
1824. Tabareau ✻, ancien capitaine du génie, doyen de la Faculté des sciences, rue de l'Arbre-Sec, 44.
Prunelle, ancien professeur de la Faculté de médecine de Montpellier, membre de la Chambre des députés, place de la Miséricorde, 11.
1825. Gariot, propriétaire à Francheville, rue du Bœuf.
De Bénevent, propriétaire, rue du Bœuf, 34.
Puvis, ingénieur en chef des mines et usines, cours d'Herbouville, 1.
1829. Dupasquier jeune, architecte, rue St-Joseph, 3.
Bottex, docteur-médecin, rue Neuve, 7.
Jurie ✻, conseiller à la Cour royale, rue Trois-Maries, 1.
1830. Mathevon, négociant-manufacturier, port St-Clair, 23.
Guillard père, inspecteur émérite de l'Université, place des Célestins.

1830. Montain, docteur-médecin, ancien chirurgien-major de la Charité, place des Célestins, 5.

1831. Seringe, directeur du Jardin-des-Plantes, professeur à la Faculté des sciences, place de la Déserte.

1832. Hamon, jardinier en chef du Jardin-des-Plantes, place de la Déserte.

Buisson, pharmacien, rue Louis-le-Grand.

Durand, conseiller à la Cour royale, place des Cordeliers, 2.

Merck, manufacturier, quai Pierre-Scize.

1833. Renaux, chimiste manufacturier, place Henri IV, 45.

Hénon, directeur de la Pépinière départementale, quai de l'Observance.

Mulsant, naturaliste, bibliothécaire-adjoint de la ville, quai St-Benoît, 42.

Magne, professeur à l'École royale vétérinaire, quai de l'Observance.

Revérchon ✻, négociant et propriétaire, petite rue des Feuillants, 9.

Parisel, professeur de chimie, faubourg de Vaise.

Grandperret, propriétaire, rue du Plat, 3.

Grandjean, mécanicien, rue Ste-Hélène, 6.

1834. Dupuits de Maconex, propriétaire, quai St-Clair, 1.

Duquaire, notaire honoraire, rue Tourrette, 8.

Jourdan, docteur-médecin, directeur du Muséum d'histoire naturelle, professeur de zoologie et de physiologie à la Faculté des sciences, palais St-Pierre.

1835. Lecoq, professeur à l'École royale vétérinaire, quai de l'Observance.

Thiaffait, propriétaire, rue Vieille-Monnaie, 2.

Guimet ✻, ingénieur-civil, rue de la Martinière, 1.

1836. Gensoul ✻, docteur-médecin, ancien chirurgien-major de l'Hôtel-Dieu, place Louis-le-Grand, 1.

Peault, juge-de-paix, à St-Cyr.

Pravaz, docteur-médecin, directeur de l'institution orthopédique, montée St-Laurent, 5.

Bourcier (Jules), négociant, place Tholozan, 19.

1837. Alexandre ✻, secrétaire-général de la Préfecture.

Rochet, inspecteur des biens des Hospices, rue des Célestins, 3.

1838. Bineau, professeur à la Faculté des sciences.

Fournet, professeur à la Faculté des sciences.

Imbert, docteur-médecin, rue du Pérat, 18.

Dupasquier aîné, docteur-médecin, montée des Carmélites, 11.

Luizet (Gabriel), propriétaire et pépiniériste, à Écully.

Rey, professeur adjoint à l'École royale vétérinaire, quai de l'Observance.

Sauzey, conseiller à la Cour royale, rue Tramassac, 26.

Guillard fils, chef d'institution, montée du Gourguillon, 31.

Repiquet, docteur-médecin, rue Dubois, 30.

Pothon, fabricant, rue du Garret, 3.

Dans la séance du 15 décembre 1837, la Société a décidé que ses Membres seraient répartis, suivant la nature de leurs travaux, en trois sections égales, sous les dénominations suivantes : 1° *Section des Sciences physiques et naturelles;* 2° *Section d'Agriculture;* 3° *Section d'Industrie.*

TABLEAU DES MEMBRES TITULAIRES,

PAR ORDRE DE SECTION.

Sciences.	*Agriculture.*	*Industrie.*
MM.	MM.	MM.
Pelletier.	De St-Didier.	Deschamps.
Dujat des Alines.	Lacène.	Gonin.
Rainard.	Dugas.	Puvis.
Janson.	Bouchard-Jambon.	Dupasquier jeune.
Coste.	Terme.	Mathevon.
Tabareau.	De Fréminville.	Guillard père.
Bottex.	Prunelle.	Buisson.
Montain.	Gariot.	Renaux.
Seringe.	De Bénévent.	Reverchon.
Merck.	Jurie.	Parisel.
Hénon.	Hamon.	Grandjean.
Mulsant.	Durand.	Guimet.
Jourdan.	Magne.	Peault.
Lecoq.	Grandperret.	Pravaz.
Thiaffait.	Dupuits de Maconex.	Rochet.
Bineau.	Duquaire.	Sauzey.
Fournet.	Gensoul.	Guillard fils.
Imbert.	Bourcier.	Repiquet.
Dupasquier aîné.	Alexandre.	Pothon.
Rey.	Luizet.	

ASSOCIÉS VÉTÉRANS.

MM.

Acher ✠, président de chambre à la Cour royale, rue du Plat, 6.

Bellet de St-Trivier, propriétaire, rue de la Charité.

Clerc, professeur d'astronomie à la Faculté des sciences, place du Collége.

Guerre, ex-bâtonnier de l'Ordre des avocats, rue des Célestins, 4.

Lanoix, pharmacien, à la Guillotière.

Moidière (le comte Othon de), président de l'administration de la Pépinière départementale, place Louis-le-Grand, 21.

Rémond, propriétaire, rue Confort, 15.

Tissier, pharmacien, ancien professeur de chimie, place des Capucins.

ASSOCIÉS CORRESPONDANTS.

MM.

Arthaud de la Ferrière (comte) ✠, à Pierreu.

Audouin, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle, à Paris.

Bastet, pharmacien, à Orange (Vaucluse).

Batillat, pharmacien, à Mâcon (Saône-et-Loire).

Begou, propriétaire, à St-Hyppolite.

Bella O. ✠, directeur de la Ferme expérimentale de Grignon (Seine-et-Oise).

Belleval, propriétaire à Montpellier (Hérault).

Bernard, directeur de l'École royale vétérinaire de Toulouse (Haute-Garonne).

Berthaud, ingénieur-en-chef des ponts-et-chaussées, à Châlons (Saône-et-Loire).

Blot (Sylvain) ✠, sous-préfet de Villefranche (Rhône).

Bonafous (Matthieu) ✠, correspondant de l'Institut, directeur du Jardin royal d'agriculture, à Turin.

Bondy (Comte de) C. ✠, à Paris.

Boutier de Beauregard.

Borne, pharmacien, à l'Arbresle (Rhône).
Bravet, docteur-médecin, à Annonay (Ardèche).
Brebisson, propriétaire, à Falaise (Calvados).
Busson, ingénieur, à Paris.
Cap, pharmacien, à Paris.
Candolle (Aug. Pyr. de) ❁, associé étranger de l'Académie des sciences, à Genève.
Carrier (Amans) ❁, secrétaire-général de la Préfecture de l'Aveyron, à Rodez.
Cartier-Trolli, propriétaire, à Trolli.
Cavenne ❁, ingénieur-en-chef des ponts-et-chaussées, à Paris.
Chapuis de Montlaville, membre de la Chambre des députés.
Charmetton (chevalier) ❁, au Bois-d'Oingt (Rhône).
Chavanne, professeur, à Lausanne (Suisse).
Chenaud-Desportes, propriétaire, au Mans (Sarthe).
Chesnel (chevalier de) ❁, à Montpellier (Hérault).
Clément, ancien juge à la Cour criminelle, à Montpellier (Hérault).
Clot-Bey ✠, médecin, directeur de l'École de médecine d'Abou-Zabel, en Égypte.
Depoix-Marescreux, propriétaire, à Marescreux.
Develet, professeur de mathématiques, à Lausanne (Suisse).
Dubouchage de Brangues, propriétaire, à Brangues.
Dubouchage, propriétaire, à Grenoble (Isère).
Dubrunfault, chimiste-manufacturier, à Paris.
Dumont, à St-Ouen (Seine-et-Oise).
Dupalais, propriétaire, à Valence (Drôme).
Fauché ❁, inspecteur du service de santé, à Paris.
Favre, médecin-vétérinaire de la république de Genève, à Genève.
Fleury, propriétaire, à St-Vallier (Drôme).
Gaillard, pépiniériste, à Brignais (Rhône).
Garnier, bibliothécaire-adjoint de la ville d'Amiens (Somme).
Gasparin (Adrien de) C. ❁, pair de France, à Paris.
Gasparin (Auguste de) ❁, membre de la Chambre des députés, à Orange (Vaucluse).
Gaynes, à Chambéri.
Gayrard, docteur-médecin, à Oullins (Rhône).
Gensoul (Justin), agriculteur, à Peyzieux (Ain).
Gérando (baron de) O. ❁, conseiller d'état, à Paris.

Gondouin (Charles), chef des cultures au Fleuriste de la couronne, parc de St-Cloud (Seine-et-Oise).

Gras (Scipion), ingénieur des mines, à Grenoble (Isère).

Guérin, docteur-médecin, à Avignon (Vaucluse).

Guettat, à Rive-de-Gier (Loire).

Guillard (Achille), docteur-ès-sciences, près d'Issoire (Puy-de-Dôme).

Guyétant, docteur-médecin, à Lons-le-Saunier (Jura).

Hamont, directeur de l'École vétérinaire d'Abou-Zabel, en Égypte.

Harland, naturaliste, à Philadelphie (États-Unis).

Héricard de Thury (vicomte le) O. ❁ ✠, ingénieur en chef des mines, à Paris.

Hugues, avocat, à Bordeaux (Gironde).

Hurtrel-d'Arboval, à Montreuil-sur-Mer (Pas-de-Calais).

Huzard fils ❁, médecin-vétérinaire, à Paris.

Jacob ❁, vétérinaire en premier au 11e de dragons.

Lair ❁, conseiller de Préfecture, à Caen (Calvados).

Lavalette, propriétaire, à Grenoble (Isère).

Lavigne, sous-préfet, à Belley (Ain).

Lecoq, professeur de minéralogie, à Clermont (Puy-de-Dôme).

Lezair (comte de) ❁ ✠, à Clermont (Puy-de-Dôme).

Macheco (de), près le Puy (Haute-Loire).

Marcel de Serres, naturaliste, à Montpellier (Hérault).

Martin aîné ❁, docteur-médecin, à St-Rambert (Ain).

Martin-Burdin, pépiniériste, à Chambéri.

Matthieu-de-Dombasle ❁, directeur de la Ferme-modèle de Roville (Meurthe).

Menjot d'Elbenne, propriétaire, à Couléon.

Millet-d'Aubenton, membre de la Commission forestière des Pyrénées, à Toulouse (Haute-Garonne).

Moll, professeur d'agriculture au Conservatoire royal des arts et métiers, à Paris.

Munet, propriétaire.

Muthuon ❁, capitaine d'artillerie, au Hâvre (Seine-Inférieure).

Nivière (Césaire), propriétaire-cultivateur, à Peyzieux (Ain).

Noel ❁, professeur d'éloquence, à Paris.

Noirot (Louis), naturaliste, à Dijon (Côte-d'Or).

Ouglas (vicomte d'), propriétaire.

Palmieri, botaniste, à Milan.
Pépin, chef de l'École botanique au Jardin du roi, à Paris.
Périer, président du Tribunal civil, à Trévoux (Ain).
Peyret-Lallier (Alphonse), propriétaire, à St-Étienne (Loire).
Pierrard ❄, chef de bataillon du génie, en retraite, à Verdun (Meuse).
Poncins (marquis de) ❄, maire de Feurs (Loire).
Posuel de Verneaux, propriétaire, à Paris.
Posuel, propriétaire, à Grenoble (Isère).
Poutet, à Marseille (Bouches-du-Rhône).
Puvis (Maximilien) ❄, ancien officier supérieur d'artillerie, à Bourg (Ain).
Raibard, docteur-médecin, à Annonay (Ardèche).
Rambuteau (comte de) ❄, pair de France, préfet du département de la Seine, à Paris.
Revillon, mécanicien, à Mâcon (Saône-et-Loire).
Rosny (de), à Valenciennes (Nord).
Rozier, docteur-médecin, à Heyrieux (Isère).
Rozières (de), à Messimy (Rhône).
Saint-Martin (de), professeur de chimie, à Turin.
Saloz, vétérinaire, à Saint-Pétersbourg.
Seguin, chimiste-manufacturier, à Annonay (Ardèche).
Servin-de-Cornon, propriétaire, à Cornon.
Sylvestre (baron de) ❄ ✠, membre de l'Institut, à Paris.
Tagliabue, directeur du jardin Litta, à Lainate (Lombardie).
Tessier, manufacturier, à Valleraugue (Gard).
Thiébault de Berneaux, homme de lettres, à Paris.
Tissot, propriétaire à Beauregard (Ain).
Trochu ❄, membre du Conseil supérieur d'agriculture, à Belle-Ile-en-Mer (Morbihan).
Trolliet ❄, médecin de l'Hôpital civil, à Alger.
Trouflaut, ancien professeur de botanique, à Autun (Saône-et-Loire).
Vallot, docteur-médecin, professeur d'histoire naturelle, à Dijon (Côte-d'Or).
Valoud, propriétaire, à Ste-Foix (Rhône).
Valperga di Civrone (comte), à Turin.
Varenne-Fenille (de) ❄, à Bourg (Ain).

Vatel, médecin-vétérinaire, ancien professeur à l'École royale vétérinaire d'Alfort, à Paris.

Vidaillan, propriétaire, à Auch (Gers).

Villa, directeur de la monnaie, à Turin.

Virey ✠, docteur-médecin, professeur d'histoire naturelle, à Paris.

Vogeli, vétérinaire au 7e régiment d'artillerie.

Waton, docteur-médecin, à Carpentras (Vaucluse).

SUR

DES ŒUFS DE VER A SOIE

EXPOSÉS A UNE BASSE TEMPÉRATURE,

PAR

M. Matthieu BONAFOUS,

CORRESPONDANT DE L'INSTITUT DE FRANCE, DIRECTEUR DU JARDIN ROYAL D'AGRICULTURE DE TURIN, ETC.

La question de savoir quelle est la plus basse température que l'embryon du ver à soie puisse supporter, n'étant pas complètement résolue, tous les faits qui tendent à éclairer cette question méritent d'être signalés. Déjà, pendant l'hiver de 1829-30, je soumis des œufs de ce bombyx à un froid de 18 à 20° R., sans que le germe en souffrît d'une manière sensible : tel est le fait consigné dans mes *Notes* au *livre chinois* de M. Stanislas Julien, que j'ai reproduit en langue italienne. Depuis lors, une seconde expérience m'a offert le même résultat.

Au mois de novembre 1837, j'introduisis une once de graines de ver à soie (race piémontaise) dans un bocal de verre, garni à l'ouverture d'une toile à jour, et j'exposai cette graine à toutes les variations de température, en fixant le bocal contre la face extérieure d'un édifice situé sur le plateau du Mont-Cenis, à 2,066 mètres au-dessus du niveau de la mer [1]. Ces œufs de ver a soie, en butte à l'action d'un hiver des plus rigoureux, subirent un froid prolongé de plus de 20° R. Retirés au mois d'avril 1838, leur éclosion fut aussi égale, aussi complète que celle des œufs que j'avais constamment tenus à une température au-dessus de zéro.

Je me propose, d'après ce résultat, d'observer si, en soumettant les œufs de plusieurs générations successives à un froid naturel aussi intense, s'il est possible, je n'obtiendrai pas une race plus robuste, plus rustique, plus adaptée surtout aux climats rapprochés de la limite où le mûrier cesse de prospérer.

[1] M. Bonafous possède, à cette élévation, une ferme qu'il destine à des essais d'acclimatation propres à augmenter les ressources des populations alpines.

TERRAIN NÉOCOMIEN

DE LA DROME,

PAR

M. Duval,

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE.

On trouve dans le midi de la France des terrains calcaires fort développés, que, pour d'excellentes raisons, on rapporte aux formations comprises entre le lias et les terrains tertiaires. Cette conclusion générale est rigoureuse ; mais, habitués que nous sommes à nous faire de ces terrains des idées prises dans les descriptions excellentes faites des terrains analogues de l'Angleterre, il nous est fort difficile de nous reconnaître ici. Veut-on descendre dans les détails? rien ne se ressemble; et si, par un examen plus approfondi et par l'étude des fossiles, on parvient à faire quelques rapprochements heureux, en somme, on voit assez promptement que plusieurs des termes de cette série anglaise, adoptée comme type, manquent

totalement, et que les autres existent sous une forme tout-à-fait différente. On trouve, dans certaines couches, des fossiles caractéristiques; puis, à côté de ceux-ci, on en trouve d'autres tout nouveaux. On arrive enfin à ce résultat général : que les causes, qui agissaient pendant la formation de la série oolithique et de celle du grès vert et de la craie, n'étaient pas les mêmes ici qu'en Angleterre ; que s'il y a dans les résultats de grandes analogies, il y a aussi de grandes différences, et que les espèces fossiles elles-mêmes offrent des points nombreux de séparation.

Sans doute, sous le rapport de la simplicité, ce résultat n'a rien de flatteur; mais, outre qu'il est assez naturel de s'attendre à ne trouver dans les phénomènes de ce genre jamais des identités, il est intéressant pour le géologue de constater ces effets divers et de les étudier avec soin.

Les terrains jurassiques n'ont pas, depuis peu, donné lieu à de grandes découvertes ; il n'en a pas été de même des terrains qui leur sont superposés. Les géologues de Neufchâtel et de Porrentrui sont arrivés, par une étude suivie et attentive, à distinguer certaines couches de leurs environs de toutes les couches précédemment décrites, soit dans l'oolithe supérieure, soit dans la craie inférieure. Ils ont même trouvé des différences assez importantes pour en faire un terrain nouveau sous le nom de *terrain néocomien*, et tout porte à croire que ce nom restera dans la science.

Cette découverte acquiert une importance chaque jour plus grande ; chaque jour on retrouve dans diverses localités le terrain néocomien, et la nécessité de sa création dans la science apparaît de mieux en mieux. En même temps, il est évident que l'on doit lui appliquer toutes les observations générales que je faisais tout-à-l'heure sur les apparences diverses que présentent les mêmes formations en différents points de leur développement.

Au mois de mars 1838, j'ai parcouru une certaine étendue de ce terrain dans le département de la Drôme. J'étais dans la compagnie savante de M. Fournet, professeur à la Faculté de Lyon, et son habile coup-d'œil m'a mis à même d'étudier ce que je voyais, beaucoup mieux que je ne l'eusse fait seul. Voici un court résumé de nos observations communes.

Le terrain néocomien forme une longue étendue, du nord au sud, à travers tout le Dauphiné. La chaîne principale comprend, vers la frontière de Savoie, la Grande-Chartreuse, borde l'Isère jusqu'au Sapey, où elle tourne à l'ouest, puis reprend sa direction au sud, s'abaisse à St-Egrève, où l'Isère la traverse, se relève ensuite vers Sassenage et forme, par son prolongement, les hauts sommets des Véhémonts, dont l'un (la Moucherolle) a 2288 mèt. d'élévation. Cette chaîne est essentiellement néocomienne, et forme presque la limite de ce terrain vers les Alpes; au contraire, en descendant vers la plaine, le néocomien s'étend assez loin à l'ouest; mais, dans les fonds, il est presque partout recouvert par les molasses : formation tertiaire qu'on n'a, dit-on, jamais trouvée sur les sommets et qu'on croit, pour cette raison, postérieure au soulèvement des Alpes. Pour nous, nous oserons dire en passant que cette conclusion nous paraît contestable, parce que dans beaucoup de points nous avons vu les molasses participer à l'inclinaison des couches qu'elles recouvrent.

Le *néocomien* de Neufchâtel est caractérisé par un certain nombre de fossiles particuliers. Je citerai avant tout, d'après les échantillons que je dois à l'obligeance de M. Voltz, l'*Ammonites asper*, *Spatangus retusus*, *Terebratula biplicata acuta* (de Buch), *Terebratula depressa*, *Pholadomya Langii*, *Gryphæa aquila*, *Exogyra Couloni*, *Trigonia alæformis*, *Pecten quinquecostatus*, *Serpula heliciformis*. La roche elle-même est un calcaire grisâtre, marneux et tendre.

Le *néocomien* a été classé dans la craie dont il forme l'étage le plus bas, se trouvant ainsi entre le *portlandien*, sur lequel il repose, et le *gault* qui repose sur lui.

Dans le département de la Drôme, cette craie inférieure se compose de deux couches fort puissantes, dont une surtout se voit presque partout, par la raison toute simple qu'elle est la couche supérieure. C'est elle qui forme les sommets des montagnes de Musan, ceux des montagnes qui couronnent l'ancienne Chartreuse de Bouvantes, ceux des deux flancs de la vallée d'Échevis; enfin, ceux de la chaîne des Véhémonts, de la Moucherolle et de la Grande-Chartreuse. Cette couche se voit encore dans les vallées formées par les pentes anticlinales partout où les couches de molasse la laissent à nu, ainsi dans la vallée de St-Jean-en-Royans et dans celle du Vercors. Au contraire, dans les vallées formées par le déchirement des couches, par une faille, comme celle d'Échevis, elle ne se voit qu'aux sommets des deux parois, et encore ici n'en voit-on que la coupe.

Le calcaire qui la compose est d'un blanc plus ou moins jaunâtre, et dans beaucoup d'endroits cristallin, presque toujours compacte à cassure conchoïde, généralement assez dur; il paraît peu altérable à l'air. Nous y avons trouvé, au sommet de Musan, le *Pecten quinquecostatus*, une *Pinnie*, etc; dans le Vercors, en face St-Agnan, une grande *Nérinée* qui devait avoir au moins 6 pouces de long, et dont l'espèce paraît nouvelle; mais l'état de conservation ne permet pas de la déterminer exactement. Enfin, partout on y trouve répandus, avec une singulière profusion, des fossiles bizarrement contournés qu'on ne peut jamais dégager de la gangue d'une manière satisfaisante, et que quelques savants pensent être des *dicérates*, d'autres des *volvaires*. M. Gras, dans un très bon ouvrage sur la statistique de la Drôme, a désigné la couche qui nous occupe par le nom de *calcaire à*

dicérates ou *à caprines ;* je n'ai rien vu cependant qui ressemblât aux *caprines*. Quoi qu'il en soit, la dissidence des opinions montre suffisamment que ces singuliers fossiles n'ont pas été obtenus jusqu'ici dans un état de conservation suffisant, malgré leur étonnante abondance ; il semble qu'il y ait presque toujours eu fusion du fossile avec la pâte de la roche : car on ne sépare jamais que des portions incomplètes.

Le calcaire à dicérates contient en beaucoup d'endroits des traces de minerai de fer, et même des exploitations de ce minerai y ont été ouvertes en quelques localités. Ces minerais paraissent s'être déposés dans les vides du calcaire, et proviennent, sans doute, de la formation du grès vert qui a disparu de ces contrées.

Dans la vallée d'Échevis, profondément excavée, nous avons pu étudier les couches inférieures du terrain.

Sous le calcaire à dicérates, nous avons trouvé, en suivant le sentier qui descend de Sainte-Eulalie à Échevis, après avoir tourné la pointe dite de *Penat*, un calcaire bleu compacte dont l'épaisseur paraît assez considérable. Celui-ci est immédiatement sous le calcaire à dicérates, ou du moins n'en pourrait être séparé que par une couche peu puissante.

Dans ce calcaire bleu, nous avons trouvé quelques fossiles, entr'autres une assez grande quantité de *Bélemnites*, mais peu déterminables; cependant l'une d'elles était le *Belemnites dilatatus* bien caractérisé. Nous y avons trouvé le *Spatangus retusus*, une térébratule qui pourrait bien être la *Biplicata acuta*, deux espèces de *Pecten* et quelques *Polypiers*. Enfin, nous y avons trouvé encore un de ces fossiles que M. l'Éveillé a décrits sous le nom générique de *Crioceratites*, dans le IIe volume des *Mémoires de la Société géologique de France*. Celui-ci m'ayant paru nouveau, j'ai cru devoir le faire connaître sous le nom de *Crioceratites Fournetii*. Je joins ici la description de ce fossile qui, au premier abord, ressemble

au *Crioceratites Emericii* de M. l'Éveillé, mais qui en diffère notablement. Il s'attache à ces fossiles un double intérêt, celui de leur nouveauté et de leur rareté, et celui de leur gisement dans des couches dont la position géologique exacte est encore à peine bien constatée.

Les tours de spire du *Crioceratites Fournetii* (Pl. 1) sont applatis; ils s'arrondissent vers la carène et vers la partie ventrale. Le test est orné de stries séparées de cinq en cinq par des côtes plus grosses, supportant trois rangées de tubercules distribuées : l'une latéralement, et les deux autres sur les parties subdorsale et subventrale. Les stries et les côtes sont simples, moyennement apparentes et flexueuses ; mais les inflexions ne ressemblent point à celles des autres espèces connues. Elles sont à peu près droites en traversant la carène : il n'y a point de dépression ventrale, mais une convexité unie sur laquelle les stries ne se prolongent pas, du moins visiblement. La coupe transversale des spires paraît être, sauf les déformations qu'a subies la coquille en passant à l'état fossile, un ovale assez parfait, et ceci me paraît un des traits les plus caractéristiques de l'espèce.

J'avais long-temps médité sur le Mémoire de M. l'Éveillé, et comparé les planches qui l'accompagnent avec mon Criocératite, avant de me déterminer à proposer une espèce nouvelle. M. Deshayes m'a objecté que les côtes étaient en nombre assez variable sur ces coquilles ; que ces côtes étaient plus ou moins saillantes suivant l'âge ; enfin, que l'âge avait aussi une grande influence sur la forme de la partie ventrale.

A cela j'ai répondu : 1° que sur mon Criocératite le nombre des côtes variait entre cinq et sept, et sur le *Crioceratites Emericii* entre trois et cinq ; 2° que le ventre du mien est lisse, tandis que sur celui de l'autre les stries se prolongent d'une manière très prononcée ; 3° que le ventre du mien est convexe, et celui de l'autre concave ; et enfin, sur le tout,

que les deux individus étant de même taille (l'un ayant 4 pouces 6 lignes et l'autre 4 pouces 3 lignes de diamètre), il devenait probable qu'ils étaient à peu près de même âge, et que jusqu'ici l'esprit des maîtres de la science avait été de distinguer par les noms ce qui se distinguait par les caractères plus ou moins tranchés.

L'association du *Crioceratites Fournetii* et du *Belemnites dilatatus* avec le *Spatangus retusus* et la *Terebratula biplicata acuta*, si celle-ci s'y trouve réellement, est fort remarquable : le *Spatangus retusus* est ici un bon témoin, quoiqu'on l'ait, depuis quelque temps, trouvé, dit-on, dans des couches assez élevées de la craie. Mais il ne saurait être question de placer plus haut celle qui nous occupe, et l'on ne sent d'autre besoin que celui de s'assurer qu'il ne faut pas la placer plus bas dans la série.

Au-dessous de la couche de calcaire bleu fossilifère se trouvent, jusqu'au fond de la vallée d'Échevis, des alternances d'un calcaire bleu moins dur que le précédent, avec des assises marneuses un peu feuilletées de même épaisseur. Cette épaisseur varie de 6 à 10 pouces environ. J'ai voulu en vain trouver dans ces couches quelques fossiles ; toutes mes recherches ont été superflues, de sorte que jusqu'au jour où l'on en aura trouvé, il restera indécis de savoir si ces couches doivent être réunies au néocomien qui les recouvre, ou bien si elles font partie d'un terrain plus ancien. Dans tous les cas, leur étude est facile ; car elles forment de hautes murailles sur une assez grande étendue des deux bords du Vernaison qui coule au fond de la vallée. Ces couches inférieures contiennent beaucoup d'eau, et leur nature marneuse le fait fort bien concevoir ; le calcaire bleu, au contraire, et le calcaire à dicérates sont d'une grande aridité.

Le terrain néocomien, qui se montre ici sous un aspect si particulier, se retrouve sur beaucoup d'autres points de la

France. Je l'ai vu dans le département de la Meuse, aux environs de Bar-le-Duc, dans les minières de fer de Treveray, près Ligny, où la roche qui encaisse la mine est la roche inférieure de ce terrain ; dans les plaines des sommets de Savonnières en Perthois, etc. Enfin, M. Voltz m'a dit l'avoir trouvé dans la Haute-Marne, et M. Clément Mullet, dans les environs de Troyes (Aube). — Espérons que, grâces aux travaux d'hommes éclairés, nous connaîtrons de mieux en mieux cette intéressante formation.

CONSIDÉRATIONS

SUR LA

THÉORIE ET L'APPLICATION DES LABOURS,

PAR

M. DUPUITS DE MACONEX.

Mon but, en traitant cette matière, n'est pas de donner un travail complet, mais seulement de corroborer de l'expérience que j'ai acquise quelques points importants, et d'y ajouter quelques observations neuves, fruits d'une longue pratique et d'un séjour continuel au milieu des champs.

De toutes les opérations qui se rattachent à l'agriculture, celle des labours est sans contredit la plus importante, soit par ses résultats, soit par les soins et l'attention qu'ils exigent. Sans les labours, il n'y a pas de culture possible. La production des bois et des animaux utiles peut, à la vérité, s'en passer, toutefois là seulement où une population rare et nomade donne le temps au sol de produire, en passant d'une région à l'autre; mais le blé, la vigne et un grand nombre d'autres produits devenus nécessaires ne sauraient suffire à la consommation, sans la culture et sans les labours. Cependant cette opération, tellement importante que la vie de l'homme

est basée sur elle, puisqu'elle est la source des matières indispensables à son existence ; cette opération, dis-je, est abandonnée à la classe la plus pauvre et la plus ignorante. Hâtons-nous de dire qu'un petit nombre d'hommes, amis de leur pays, exaltés par les idées de création qui se rattachent à l'agriculture, et par les immenses résultats qui en découlent, se sont appliqués sans relâche à en étudier la partie la plus importante, et ont éclairé des lumières de la science et de l'observation ce que l'ignorance avait jusqu'alors enveloppé de ses ténèbres. Cependant, malgré le pas rapide que ces hommes de bien ont fait faire à l'agriculture, qui pourrait dire que la matière est épuisée ? Aussi, persuadé qu'elle est inépuisable, et heureux d'avoir quelque chose à y ajouter après les hommes éminents qui en ont fait l'étude d'une partie de leur vie, je m'empresse de livrer au jour mes observations, dans l'espoir d'être utile et d'appeler l'attention de ceux que leur goût appelle vers les opérations agricoles. J'entre en matière.

Je partage les labours en trois classes :

1° Les labours proprement dits ;

2° Les binages ;

3° Les labours de défoncement.

Je définis les labours de la manière suivante :

C'est une opération mécanique, qui a pour but d'exposer une couche plus ou moins épaisse du sol à l'influence des agents producteurs, pour en augmenter la force de production.

Ce qui distingue les binages des labours proprement dits, c'est qu'ils ont principalement pour but de détruire les plantes adventices, et d'empêcher la surface du sol de se durcir.

Les binages sont presque toujours superficiels.

Les labours de défoncement se distinguent des premiers

par une plus grande profondeur, qui exige ordinairement deux opérations mécaniques dans le même sillon.

Ces trois sortes de labour se distinguent encore de la manière suivante :

Les premiers ont pour but la préparation du sol destiné à recevoir une semence ;

Les seconds, le nettoiement du sol couvert de la plante ; et enfin les derniers servent spécialement à la plantation des grands végétaux, et, dans la culture ordinaire, ils sont une amélioration qui amène une plus grande production, ainsi que je l'expliquerai en son lieu.

Les Labours.

Les labours sont d'autant plus parfaits, qu'ils exposent une plus grande surface aux météores et au gaz, qui jouent un rôle important dans l'acte de la vie végétale. Plus la terre sera divisée, plus il sera facile aux météores et au gaz de la pénétrer.

Le labour ramène à la surface une terre neuve, non épuisée, qui, se saturant des agents producteurs, devient propre à la production.

Si, avant le labour, le sol est couvert de végétaux, cette opération les enfouit, et fournit un engrais par leur décomposition.

Le labour, séparant les tiges des racines, procure encore un autre bienfait, en détruisant la vie des végétaux qui se nourriraient aux dépens de ceux que l'homme cultive pour ses besoins.

D'après ce que je viens d'exposer, on aperçoit déjà l'importance d'un bon labour ; car, si la couche végétale est trop superficielle, les plantes pourront être atteintes par les agents destructeurs : la *gelée*, la *sécheresse*.

Si les plantes vivaces ne sont pas détruites, elles repousseront, quelquefois même avec plus de vigueur, aux dépens de celle cultivée, et diminueront d'autant son produit.

Enfin, si l'imperfection du labour arrête l'influence des agents producteurs, la production en sera nécessairement diminuée.

L'état du sol le plus convenable pour le labour est l'état mitoyen entre la sécheresse qui le réduit en poussière, ou en mottes qui prennent la dureté de la pierre, et l'état d'humidité qui le gâche.

Par une grande sécheresse et une forte chaleur le labour occasione dans toute espèce de sol, et plus particulièrement dans les sables, l'évaporation de certaines matières fertilisantes; et, dans les terres argileuses, leur durcissement qui s'oppose au passage des racines.

Par une grande humidité les terres se gâchent; se durcissent, au lieu de se diviser, lorsque l'humidité cesse; et le labour, devenu inutile, doit être recommencé. Toutefois, les terres sablonneuses peuvent être travaillées presqu'immédiatement après la pluie.

Les terres, fraîchement labourées, se laissent plus facilement pénétrer par l'eau; et non seulement elles en retiennent un plus grand volume, mais encore, par leur porosité, elles permettent aux couches inférieures de s'en emparer en plus grande abondance.

Elles ont moins à craindre l'effet de la sécheresse, non seulement parce que l'évaporation ramène à la surface l'humidité qui s'est amassée dans ses couches inférieures, mais encore parce que la porosité de la couche supérieure paraît mettre obstacle à une évaporation trop rapide, en détruisant en partie l'effet produit par la capillarité.

Les labours d'automne sont les plus avantageux, au moins

sous notre climat, et à part un très petit nombre de circonstances [1].

Je ne connais d'exception à cette règle que pour certains sols qui ne se délitent pas à l'air, et qui se tassent facilement par les pluies; et encore je crois que ce n'est une exception que pour les labours faits tard, et lorsque les pluies d'automne sont abondantes et précoces.

Mais, pour tout terrain qui se délite facilement à l'air, le labour d'automne le prépare merveilleusement à recevoir, à très peu de frais, une semence au printemps.

Les labours, pour les semailles d'automne, doivent se faire de très bonne heure pour les terres fortes, et plus tard pour les terres légères.

Il est des sols tellement consistants, qu'il est utile de saisir les premières pluies pour labourer et semer; or, comme elles arrivent toujours dans nos contrées, en la dernière quinzaine du mois d'août, quelque disposée que soit la saison à la sécheresse, et que ces sortes de terrains se refroidissent facilement à la moindre pluie, non seulement il n'y a jamais d'inconvénient à semer de bonne heure, mais encore il y a presque toujours nécessité. Il s'en suit que, dans les sols les plus consistants, l'époque la plus favorable pour semer les céréales d'automne, sous notre climat, est la dernière quinzaine du mois d'août [2].

Et dans les terres légères, à exposition chaude, on peut

[1] Un célèbre agriculteur anglais prétend le contraire. Malgré son imposante autorité, je crois qu'il a pris ici l'exception pour la règle. Je conçois que, sous un climat où l'hiver est long et très humide, le bon effet des labours d'automne soit en partie détruit; parce que le grand espace que l'on est obligé de mettre entre le labour d'automne et celui du printemps, et l'humidité continuelle dont la terre se sature, lui donnent le temps de se tasser et de se durcir.

[2] Il est de ces terrains dans la vallée du Léman, où les semailles faites après les premiers jours de septembre seraient souvent compromises.

souvent labourer et semer avec avantage les froments jusque dans le mois de novembre par la raison contraire.

Je renvoie ce qui me reste à dire sur les labours aux articles suivants.

Les Binages.

Si les labours sont indispensables pour faire produire une récolte, les binages, quoique moins importants, sont cependant d'une grande utilité.

Leur but principal est de détruire les plantes qui croissent spontanément au milieu de celles que le cultivateur a confiées au sol.

Leur destruction profite principalement, non seulement parce qu'elles ne tirent plus aucune nourriture aux dépens des végétaux pour lesquels tous les frais de culture ont été faits, mais encore parce qu'elles enrichissent la terre de leurs débris.

Il est de la plus grande importance de ne jamais attendre, pour biner, que les plantes adventices aient formé des semences qui renouvelleraient la plaie que l'on cherche à détruire par cette opération.

La destruction des plantes adventices offre encore un avantage important dans certaines circonstances. La réverbération de la chaleur solaire, étant beaucoup plus forte sur un sol nu, hâte la maturité des fruits, et augmente les qualités qui les distinguent, la saveur et la matière sucrée, surtout dans les climats où la chaleur est à peine suffisante. Ils agissent donc rationnellement les vignerons qui multiplient les binages, ainsi qu'on le pratique dans les vignobles du Bordelais, et dans la plupart de ceux qui fournissent les vins du premier ordre.

La destruction des plantes adventices est toujours plus

assurée et plus complète, lorsque, après avoir opéré par un beau temps, la pluie ne revient pas de plusieurs jours.

Les binages servent encore à augmenter la propriété absorbante du sol, en le maintenant meuble à sa surface, et par conséquent aussi sa force de production.

La terre, maintenue meuble à sa surface, redoute beaucoup moins la sécheresse que celle qui reste durcie.

Le moment le plus favorable pour biner un sol durci, à l'époque des chaleurs, est peu de temps après une pluie qui aurait pénétré la couche dans laquelle doit se faire l'opération, aussitôt que la terre est suffisamment ressuyée.

Il y a, au contraire, danger à fouiller le sol par une grande chaleur, lorsque la sécheresse est extrême, et que la pluie ne paraît pas imminente; et, dans cette dernière circonstance, si la pluie est battante, ainsi que cela arrive souvent à cette époque, le binage devra être repris immédiatement dans les sols consistants. Cependant il en sera résulté un bien, parce que la pluie aura pénétré plus facilement; toutefois, je doute que cette double opération soit économique.

Il est important de détruire une erreur d'autant plus grande, qu'elle est accréditée dans l'esprit de personnes qui peuvent faire autorité par leur réputation de savoir : c'est que *la sécheresse a moins de puissance sur un sol couvert de végétaux vivants*. Ici, comme dans un article précédent, l'exception a été prise pour la règle.

Lorsque le sol est couvert de grands végétaux qui présentent aux rayons du soleil un obstacle impénétrable, et un puissant abri contre les vents violents, la sécheresse a peu de puissance, parce que l'évaporation est presque nulle. De plus, les arbres élevés des forêts arrêtant les nuées et les brouillards, la pluie s'y forme plus fréquemment, et l'eau ne coulant presque jamais à la surface, quelle que soit sa violence, rien ne se perd, et le sol se trouve imbibé à une plus grande

profondeur que dans toute autre circonstance, tout le reste étant égal d'ailleurs; mais il en est bien différemment, si le sol est couvert de graminées. Les racines traçantes de ces plantes et leurs nombreux suçoirs qui tapissent le terrain dans tous les sens, attirant l'humidité en raison de leur nombre, agissent avec plus de puissance pour dessécher le sol, que le faible abri de leurs tiges pour y conserver l'humidité.

Il n'est pas de jardinier qui ne sache que, lorsqu'on établit un semis au pied d'un espalier, et qu'on l'abandonne à lui-même sans arrosement, le sol se durcit et se dessèche au point de compromettre non seulement la récolte des fruits, mais encore l'existence des arbres en espaliers.

Lorsque l'humidité est extrême, l'évaporation est plus grande à la surface sur un sol nu; mais lorsque l'excès d'humidité est dissipé, si le temps sec continue, les racines absorbant l'eau en raison de l'élévation de la température, la sécheresse gagne rapidement en profondeur le sol couvert de végétaux vivants; tandis que l'humidité se maintient longtemps près de la surface sur une terre meuble exposée directement à la chaleur solaire.

Les plantes du genre des graminées sont au nombre de celles qui attirent le plus puissamment la sécheresse, soit parce que leurs racines sont nombreuses et superficielles, soit parce que leurs tiges grêles et leurs feuilles rares et étroites offrent peu d'abri contre le hâle et la chaleur solaire.

Les plantes qui arrêtent le mieux le desséchement du sol sont celles à feuillage large et fourni, dont les racines sont essentiellement pivotantes; or, comme la plupart des végétaux ont le plus grand nombre de leurs racines traçantes, et que le principal rôle qu'elles sont appelées à remplir est d'aspirer l'humidité du sol, je crois avoir dit avec raison que l'exception a été prise pour la règle.

Lorsqu'une chaleur forte et soutenue succède immédiate-

ment à un temps très humide, la terre se fend presque toujours lorsque le sable n'y domine pas, et alors les racines des plantes se déchirent et sont plus exposées à être desséchées. Le meilleur remède à cette plaie consiste à donner un binage aussitôt son apparition, lorsque l'écartement des plantes le permet.

Une méthode peu connue et cependant très économique de biner sur les terres où les pierres n'abondent pas, c'est avec le ratissoir. Non seulement le travail avance rapidement, mais encore les plantes adventices sont bien détruites, et, l'ouvrier opérant à reculons, le sol se trouve dans les meilleures conditions de nettoiement et d'ameublissement.

Le sarcloir à cheval est encore plus économique, lorsque l'espacement des plantes permet son emploi.

Lorsque l'on veut retirer le plus grand produit possible d'une plantation de bois en taillis, ou en massif de futaies, on se sert avec le plus grand succès du sarcloir à cheval ou du ratissoir, l'année de la coupe pour le taillis; et, dans les massifs de futaies, toutes les fois que le durcissement du sol ou la destruction des plantes adventices l'exigent.

Le succès de cette opération est si remarquable que je ne saurais trop la recommander. Il est des contrées où le prix des bois est tellement élevé que, en traitant les taillis de certaines essences de cette manière, on pourrait obtenir du sol un revenu plus élevé que par la culture des céréales.

D'après ce que j'ai précédemment exposé, on aperçoit l'utilité d'un léger labour immédiatement après l'enlèvement d'une récolte. Si le sol était profondément desséché, il faudrait attendre pour cette opération qu'une pluie vînt humecter la couche de terre dans l'épaisseur de laquelle doit se faire le labour.

Je me résume en admettant en principe les faits suivants : L'état du sol le plus favorable à la production est celui où sa

surface est dans le plus grand état de division, non seulement parce que les agents producteurs, l'*humidité*, la *chaleur*, les *gaz* la pénètrent plus facilement, mais encore parce que le principal agent destructeur, la *sécheresse*, a moins d'accès dans un sol divisé à sa surface.

Les Labours de défoncements.

L'importance des labours de défoncements est bien loin d'être appréciée à sa véritable valeur.

Non seulement l'étude en est encore dans l'enfance, mais encore quelques erreurs sont admises comme des vérités démontrées par la presqu'unanimité des agriculteurs instruits.

Ces labours sont le dernier degré de la culture perfectionnée. Dans les contrées où ils ne sont pas en usage, on peut dire hardiment qu'il reste encore beaucoup à faire, quelque brillantes que paraissent les récoltes.

Les bons effets de ces sortes de labour sont nombreux. Les principaux sont les suivants :

1° Ils augmentent la faculté absorbante du sol pour les agents producteurs;

2° Ils donnent un plus libre accès aux racines ;

3° Ils diminuent les effets désastreux de l'humidité surabondante ;

4° Et ceux de la sécheresse;

5° A quantité égale d'engrais, les récoltes sont en raison de la profondeur des labours.

1° Cette vérité est facile à concevoir : une plus grande masse de terre étant remuée et soulevée, la chaleur, l'humidité et les gaz la pénètrent nécessairement avec plus de facilité; et apportant aux racines des plantes une plus grande somme de nourriture, leur vigueur et leur production en sont augmentées.

2° Les racines, rencontrant moins d'obstacle dans une terre ameublie sur une plus grande profondeur, s'allongent plus rapidement, deviennent plus fortes et plus nombreuses.

3° Le volume du sol, augmentant en raison de la profondeur du labour, peut aussi absorber l'eau dans la même proportion sans inconvénient pour les plantes, puisque l'humidité ne leur est nuisible ordinairement que lorsque l'eau regorge à la surface.

4° Je n'ai jamais vu d'exemples de végétaux détruits par la sécheresse, même dans les sols les plus secs, lorsque les labours de défoncements sont combinés avec des binages faits à propos et avec d'autres opérations que je vais expliquer.

Sous notre climat, il n'est pas de terre, quelqu'aride qu'elle soit en apparence, qui ne puisse donner quelque production [1]. C'est au cultivateur à savoir approprier ses cultures à la nature du sol; ainsi, il est des végétaux dont l'existence est compromise à la moindre sécheresse : il en est d'autres, au contraire, qui la bravent, quelle que soit son intensité. Le

[1] Lorsque j'ai visité les sables des Dunes qui bordent le golfe de Gascogne, je n'ai pas été peu surpris d'y trouver une végétation extrêmement active. Cependant ces sables, dont la couleur indique l'absence de l'humus, et qui se laissent pénétrer par la chaleur au point de la rendre insoutenable, nourrissent des végétaux qui se font remarquer par une vigueur qu'ils n'atteignent ordinairement que dans les terres les plus fertiles. Grâce probablement à la profondeur à laquelle les racines peuvent atteindre, l'on y voit des chênes, des vignes, des figuiers dont les dimensions sont tout-à-fait extraordinaires. La sécheresse n'atteint pas ces sables aussi profondément que pourrait le faire croire leur perméabilité, puisqu'à la suite d'une chaleur forte et long-temps soutenue, ils paraissent sensiblement humides au-dessous de 5 à 6 pouces seulement. Ceci viendrait à l'appui de l'opinion que je soutiens, que la pulvérisation du sol à sa surface arrête l'effet de la sécheresse. Si le contraire a lieu quelquefois, lorsque l'on fouille le sol un peu profondément par une forte chaleur, c'est que le labour met en contact avec la partie intérieure encore humide la partie supérieure d'autant plus avide d'humidité, qu'elle en est absolument privée, et fortement échauffée.

J'ai expliqué la manière la plus opportune de faire cette opération, lorsque j'ai parlé des binages.

nombre de ces derniers peut en être augmenté par quelques opérations manuelles. Enfin, il en est dont la croissance paraît être suspendue pendant une longue sécheresse, sans inconvénient pour leur existence, et qui reprennent avec force à la première occasion favorable, lorsqu'une pluie bienfaisante vient ranimer la végétation.

Cette disposition des végétaux à souffrir plus ou moins de la sécheresse tient surtout à la conformation des racines, ainsi que je vais chercher à l'expliquer.

Lorsque le sol se dessèche complètement à une certaine profondeur, les suçoirs des racines qui s'y trouvent plongés sont anéantis, brûlés, et la destruction d'une racine entraînant presque toujours la perte d'une partie aérienne de la plante, le mal est en raison du nombre des suçoirs que renferme le sol desséché. Par conséquent, les végétaux à nombreuses racines superficielles seront plus souvent touchés que ceux dont tous les suçoirs plongent à une profondeur à laquelle la sécheresse atteint rarement sous nos climats.

Parmi les premiers, se distinguent les graminées. Les céréales que nous cultivons pour leur grain, et les graminées qui forment le fonds de nos prairies ont un mode de végétation qu'il importe d'examiner. Lorsque la graine commence à germer, il s'élève d'abord une seule tige, et en même temps s'enfoncent verticalement dans le sol une ou plusieurs racines. Il se forme successivement de nouvelles tiges au pied de la plante, et chacune d'elles amène un nouveau système de racines, qui, forcées par les premières de diverger, se rapprochent de la surface du sol; et les dernières formées seront d'autant plus superficielles, que leur nombre sera plus grand. Les désastres de la sécheresse seront donc en raison du nombre des racines, qui lui-même est en raison du nombre des tiges, tout le reste étant égal d'ailleurs; aussi, dans les sols très légers et en même temps très substantiels, voit-

on les froments très beaux en tige, donner peu de grains, ou des grains retraits, lorsque la sécheresse se fait vivement ressentir. Dans les sols médiocres, mais améliorés par des labours profonds, le froment peut au contraire donner de bons résultats, là où le seigle ne produisait que des récoltes chétives sous l'influence d'un labour superficiel.

Dans le premier cas, le tallement se formant à une époque où l'humidité ne manque jamais, le nombre des tiges et par conséquent celui des racines augmentant en raison de la nourriture qu'elles trouvent dans le sol, et l'évaporation, au moment de la formation du grain, enlevant rapidement l'humidité en raison de la légèreté du terrain et de la plus grande absorption des racines, les plus superficielles se trouvent desséchées, et par conséquent la production du grain diminuée. Dans le second cas, les racines, rencontrant une terre plus profondément amendée, divergent moins, sont moins superficielles, et la production en devient plus assurée. Ces effets sont plus frappants encore dans les graminées vivaces, parce que la formation continue de nouvelles racines les force à être éminemment traçantes ; aussi, leur culture n'est-elle avantageuse que sur les sols bas où l'humidité surabonde, ou tout au moins sur ceux qui par leur nature retiennent l'eau fortement.

Certaines plantes vivaces, telles que la luzerne, bravent la sécheresse dans les sols légers et brûlants ; ce qu'elles doivent à une formation toute différente dans leurs racines. Il en part du collet une ou plusieurs qui tendent à s'enfoncer verticalement à une profondeur qui serait presqu'indéfinie, si la nature du sol le permettait ; et tout autour d'elles sortent de petites radicules qui paraissent spécialement destinées à alimenter le végétal. Aussi, lorsque ces radicules se trouvent en grand nombre près de la surface, la sécheresse les atteint facilement dans les sols légers, et alors les tiges sont anéan-

ties ou brûlées, et la vie se trouve suspendue jusqu'à ce qu'une pluie abondante vienne ranimer la végétation en pénétrant un sol desséché d'autant plus profondément, que la masse des racines est plus considérable, et les labours ou binages sont moins fréquents; or, l'on aperçoit de suite ici l'avantage d'un labour profond : la racine pivotante rencontrant un sol amendé à une grande profondeur, les radicules ne se forment pas principalement à la surface, comme dans une terre végétale superficielle, mais bien dans toute la profondeur de la partie amendée; et, dès lors, la sécheresse atteignant un plus petit nombre de ces radicules, les ravages sont beaucoup moindres.

Dans les grands végétaux, les arbres par exemple, leur mode de végétation et de culture sont tels, que l'on peut poser ce principe : qu'il ne dépend que du cultivateur qu'ils ne souffrent jamais de la sécheresse, ou du moins à de très rares exceptions près, et que, par conséquent, des plantations atteintes par cette plaie accusent presque toujours l'ignorance ou la négligence du planteur. Je vais à ce sujet entrer dans quelques développements.

La plus importante de toutes les opérations pour faire réussir une plantation est, sans contredit, le labour profond. Les grands végétaux, ayant plus de tendance que les plantes annuelles à plonger leurs racines profondément dans le sol, vont chercher leur nourriture dans la couche inférieure qui est toujours la plus substantielle après défoncement, et par conséquent ils sont à l'abri de la sécheresse en raison de la profondeur du labour; mais si, par une cause quelconque, il se forme des racines superficielles, alors la sécheresse les atteignant, le mal sera en raison de leur nombre, et elle pourra détruire une ou plusieurs branches, la tige même tout entière, suivant la quantité de racines atteintes. Cependant, grâce à la profondeur du labour, les plus fortes étant à

l'abri de cette plaie, la souche repoussera à la première occasion favorable, si l'action vitale n'est pas déjà diminuée par l'âge, ou par une autre cause quelconque.

Pour faire mieux comprendre ma pensée, je citerai un exemple : J'ai fait une plantation forestière dans un sol extrêmement sec ; grâce au défoncement, ce taillis donne d'excellents produits. Par une cause indépendante de la forme du sol, une partie se trouve arrosée naturellement dans les grandes pluies, et cette partie repose sur un sol plus sec que le reste de la plantation. Lorsque l'eau surabonde, la végétation y est comparable à celles des terres de la plus haute fertilité ; mais aussi, lorsqu'en été la chaleur se fait vivement sentir, et d'une manière continue, les racines s'étant formées en grand nombre à la surface sous l'influence de l'humidité, elles sont immanquablement atteintes dans un sol aussi léger, et par fois l'extrémité des rameaux est desséchée par suite de cette plaie.

C'est pour ne pas avoir connu ces circonstances que des plantations faites dans les pays chauds, tels que l'Algérie, ont dépéri. Là, les défoncements sont encore plus essentiels, et lorsque l'on arrose une plantation, elle dépérit immanquablement si l'arrosement est discontinué, parce que cette opération a forcé l'arbre à pousser des radicules superficielles qui sont bientôt atteintes, et qui compromettent son existence si l'humidité vient à manquer.

Lorsqu'on plante un arbre dans un sol aride, il est d'autant plus important de couvrir les racines d'une bonne terre, que la réussite d'une plantation dépend souvent de la première année. Il en est des végétaux comme des animaux ; lorsqu'ils ont souffert dans leur jeunesse, ils donnent rarement de beaux individus, quelques soins que l'on apporte plus tard à corriger ce défaut.

Une opération de la plus haute importance, surtout lors-

que le sol est sec, c'est de l'entretenir net de plantes adventices par des binages suffisamment répétés, par les raisons que j'ai déjà expliquées.

Avec tous ces soins, je suis parvenu à obtenir sur des sols ingrats, *des graviers sablonneux très secs*, de beaux arbres, même parmi quelques-uns de ceux qui sont les plus difficiles à élever. J'ai constamment observé que, lorsque par une cause quelconque je négligeais les binages que je recommande si expressément, la sécheresse ne manquait pas d'occasioner quelques dégâts, de détruire quelques branches, lorsqu'elle persistait longtemps.

J'ajouterai encore une recommandation importante pour ceux qui s'occupent de plantation : si l'on veut que des arbres prospèrent dans les sols secs, il faut avoir l'attention de déchausser quelquefois le pied des arbres dans la morte saison pour couper rez le tronc les racines superficielles qui pourraient s'être formées. Cette observation est applicable surtout à la vigne que l'on destine particulièrement aux terres les plus sèches. Les auteurs, qui appuient sur l'avantage des racines superficielles et sur la nécessité de les conserver, confondent les sols argileux qui se laissent pénétrer difficilement par l'air et la chaleur, avec les sols graveleux et sablonneux que ces éléments pénètrent avec une telle facilité qu'il s'y forme quelquefois des bourgeons partant de 18 pouces de profondeur, ainsi que je m'en suis assuré sous le climat de Lyon.

Les végétaux qui prospèrent dans les sols chauds et légers, tels que la vigne, le pêcher, l'abricotier, le melon, peuvent y donner des produits abondants au moyen des labours profonds; mais le cultivateur doit se méfier de cette fécondité : car, à la suite d'une chaleur vive et soutenue, la sécheresse peut compromettre non seulement la récolte, mais encore l'existence du végétal ; parce que l'absorption des racines

étant augmentée en raison du nombre des fruits qui aspirent une grande masse de nourriture, cette absorption concourt avec la sécheresse de l'air et la sécheresse naturelle du sol, à épuiser les sucs nécessaires à la vie végétale. Aussi, le cultivateur intelligent qui entend ses intérêts s'empresse-t-il de décharger la plante d'une partie des fruits; et tel est l'effet remarquable de cet acte de prudence que la production en est toujours plus égale et souvent plus belle sur des sols ingrats en apparence, que sur des sols fertiles abandonnés à eux-mêmes.

5° Il me reste à examiner l'avantage des labours profonds sous un dernier et très important point de vue. J'ai dit que, *à quantité égale d'engrais les récoltes sont en raison de la profondeur du labour.*

Il y a de la hardiesse de ma part à soutenir cette assertion, qui se trouve en contradiction avec le plus grand nombre des auteurs qui ont traité cette matière. Cependant, malgré la haute opinion que je professe pour quelques-uns d'entr'eux, je vais chercher à la démontrer par des raisonnements appuyés de fait.

Il est vrai quelquefois que les labours profonds paraissent contraires à la végétation; mais ici, je ne crains pas de le dire, l'exception a été prise pour la règle.

Lorsque la terre végétale repose à une très petite profondeur, *la profondeur à laquelle se font les labours ordinaires* sur un sous-sol de craie, de sable, ou d'argile pure, et que l'un participe des défauts de l'autre, le défoncement est le plus souvent nuisible, et encore seulement pour les premières années s'il s'agit de culture de plantes annuelles, et jamais s'il s'agit de plantation d'arbres, ou du moins n'en ai-je pas vu d'exemple.

Il en est bien différemment, si le sous-sol est non pas seulement une terre d'alluvion, une terre renfermant de l'hu-

mus ; mais encore si, par de certaines proportions des trois principaux éléments terreux, l'*alumine*, la *silice* et la *chaux*, il est susceptible de retenir sans excès l'humidité nécessaire à la végétation ; ou s'il peut servir d'amendement à la couche supérieure. Or, on ne peut s'empêcher de le reconnaître ; c'est bien là le plus grand nombre des circonstances. J'ai cultivé sur une grande variété de sol ; j'ai parcouru en observateur bien des départements, et le nombre des exceptions à la règle que je prétends établir est si petit, qu'il m'est impossible de ne pas admettre comme une vérité, l'assertion que je développe en ce moment.

Long-temps avant d'apprendre à connaître par la lecture la proposition que je cherche à combattre, je m'étais aperçu que, partoùt où l'on fait des fosses pour planter des arbres, si l'on sème du blé sur toute la surface du champ, les tiges et les épis sont plus beaux sur la place où les arbres ont été plantés, quoique la meilleure terre ait été placée au fond de la fosse. De là nécessairement je fus porté à conclure que l'approfondissement du labour était avantageux. Lorsque plus tard je connus l'opinion contraire professée par le plus grand nombre des hommes capables qui se sont occupés de la science agricole, je m'empressai d'y réfléchir, et je multipliai mes observations qui n'ont servi, je dois le dire, qu'à me maintenir en opposition avec eux. J'arrive aux faits :

Losque par un défoncement l'on aura amené à la surface une terre aride, infertile, si l'on plante un arbre de manière que les racines plongent immédiatement dans la terre végétale, il végètera avec beaucoup plus de force que si l'on s'était contenté de planter dans des fosses aprés un simple labour. Les racines, plongeant au fond de la fosse et rencontrant sur les côtés une terre rebelle, se nourrissent aux dépens de la terre végétale accumulée dans cette fosse, et lorsqu'elles la tapissent en entier, la végétation faiblit, les

racines remontent à la surface, et viennent chercher leur nourriture dans la petite couche de terre végétale qui surmonte le sous-sol rebelle. Ainsi, au bout de peu de temps l'arbre languit, et la sécheresse atteint fréquemment les racines qui ont été forcées de revenir près de la surface chercher leur nourriture. Si le sous-sol est imperméable à l'eau, les fosses la retiendront, et les racines pourriront inévitablement. Maintenant, si l'on considère que les arbres ont une propension à enfoncer leurs racines, et qu'elles vont chercher la bonne terre partout et à quelque profondeur qu'elle se rencontre, je n'aurai pas besoin d'insister davantage pour admettre comme une vérité le bon effet des défoncements, *dans toutes les circonstances*, pour les grands végétaux.

J'arrive aux plantes herbacées : c'est là le point le plus délicat, celui qui exige le plus de développement.

Il est des plantes qui profitent merveilleusement d'un labour profond, quoique le sous-sol paraisse rebelle à la végétation. Je me contenterai d'en citer une espèce. Les cultivateurs ont déjà deviné que je veux parler de la famille des choux. J'en ai planté sur des terrains dont le sous-sol était soit tantôt une argile, ou un gravier sablonneux tellement rebelles, que presqu'aucune herbe ne s'y montrait à la surface dans le courant de l'année, avec cette différence entre ces deux sols qu'ils croissent constamment avec vigueur dans le premier, et qu'ils souffrent dans le second, si la sécheresse est extrême. Cependant, tel est l'effet d'un labour profond, que, malgré l'avidité de ces plantes pour l'eau, elles poussent avec vigueur dans le gravier sablonneux pour peu que la pluie se fasse ressentir de loin en loin.

Voici un fait bien remarquable et auquel peu de personnes paraissent avoir fait attention : c'est que sur un sol défoncé pour la première fois, si le cultivateur a semé un grain quelconque, il arrivera, à la vérité quelquefois, que très peu

de semences lèveront ; mais le petit nombre de celles qui prennent le dessus croît avec une vigueur extrême, hors de proportion avec toutes celles que portent les champs voisins. Voici comment j'explique ce fait : Dans la plupart des semences le germe a besoin, surtout dans le commencement de son développement, d'une nourriture substantielle et d'une certaine proportion de chaleur et d'humidité sans lesquelles il périt. En un mot, chez les plantes comme chez les animaux, c'est le moment le plus critique ; tout excès et toute mauvaise nourriture tendent à compromettre leur existence. Ainsi, lorsque le germe commence à se développer sous la seule influence de l'eau et de la chaleur, si les premières radicules ne trouvent pas à leur portée une nourriture qui leur soit appropriée, la plante périt inévitablement ; si, au contraire, elles trouvent seulement de quoi les alimenter, elles languissent à la vérité d'abord ; mais, lorsqu'elles arrivent à la terre végétale devenue le sous-sol, elles prennent tout-à-coup un accroissement prodigieux qui s'explique par les raisons que j'ai précédemment données. Cet accroissement, ou plutôt ce changement d'état de la langueur à la plus grande force vitale, est quelquefois si prompt que, la première fois que j'ai observé ce phénomène, j'étais tenté de le prendre pour un rêve.

D'après le fait que je viens d'expliquer, on peut conclure que s'il était possible, après un labour profond, de placer la semence de manière qu'elle puisse végéter assez long-temps pour arriver à la couche inférieure, le résultat d'un pareil labour serait toujours avantageux, à de très rares exceptions près. Eh bien ! ce moyen est le plus souvent entre les mains du cultivateur. Ainsi, lorsque la nature du sous-sol lui permettra d'espérer de grands résultats de cette opération, il pourra approfondir le labour d'un seul coup à la profondeur qu'il croira la plus convenable ; et la perte de temps sera peu

de chose, si le labour est fait de bonne heure en automne. Il est des sous-sol qui s'améliorent tellement par leur exposition aux météores, que, dès le printemps suivant, sur une petite fumure, on peut y semer et se flatter d'obtenir une récolte presque toujours très belle. Les plantes qui réussissent le mieux dans cette circonstance sont l'avoine parmi les céréales, les pommes de terre, et par-dessus tout les choux, et principalement encore ceux qui ont été semés à part pour être repiqués à demeure. L'extrémité des racines, par cette opération, se trouvant à portée de la terre végétale placée dans le fond du labour, donne le moyen à ces plantes de croître immédiatement avec vigueur.

Quant aux sous-sol les plus rebelles, si l'on ne craint pas de sacrifier une année, l'on parvient à opérer sa transformation par deux labours complets : l'un au printemps suivant, et l'autre sur la fin de l'été, qui, associés à des binages convenables, mélangent le sol dans toutes ses parties, en font un tout homogène, et assurent au second printemps une récolte remarquablement belle, quelque petite que soit la fumure.

S'il pouvait y avoir doute sur ce que je viens d'annoncer pour les labours de défoncement qui rencontrent un sous-sol rebelle, relativement à la quantité d'engrais qu'ils nécessitent, il n'en serait pas de même lorsque le défoncement serait opéré sur un sol précédemment défoncé. C'est bien alors que l'on peut dire, sans aucune espèce de restriction : *A quantité égale d'engrais, les récoltes sont en raison de la profondeur des labours.* Que si je rencontrais encore des contradicteurs, je leur dirais que depuis 20 ans que je m'occupe de culture, j'ai eu constamment de plus belles récoltes que mes voisins sur des sols semblables, en employant moins d'engrais ; ce que je ne peux attribuer qu'à l'amélio-

ration des labours profonds dont j'ai, depuis long-temps, apprécié le mérite.

L'effet de ces labours se fait ressentir pendant longues années. Pour les cultures annuelles, il suffit de le renouveler à chaque période d'assolement. Pour les grands végétaux, ils s'en ressentent toute leur vie, quelle que soit sa durée.

La différence de l'accroissement entre des arbres plantés en même temps, mais sous des conditions différentes, augmentant suivant une progression remarquable, si l'on considère que les volumes sont en raison du cube des dimensions, on en conclura, lors même que l'on n'aurait fait aucune expérience comparative, que l'avantage des défoncements pour les plantations d'arbres est énorme, et qu'il vaut mieux planter peu à la fois en défonçant, que de planter de vastes espaces sur de simples labours.

Je ne saurais résister au désir de citer le fait suivant qui peut servir d'exemple : J'avais toujours entendu dire que tout labour était inutile pour les plantations d'arbres verts, *les pins particulièrement;* et, quelque peu disposé que je fusse à le croire, je pensais néanmoins que l'avantage comparé aux frais pouvait être insignifiant. Cependant, en visitant une forêt de pins maritimes semés depuis 9 à 10 ans dans les landes de la Gironde, je m'aperçus que quelques touffes d'arbres dépassaient leurs voisins dans la proportion de 1 à 2, et que par conséquent il y avait entr'eux l'énorme différence de 1 à 8; c'est-à-dire, que les uns pouvaient avoir 8 fois autant de matière ligneuse. Cette différence tenait à ce que l'on avait fouillé, dans ces parties, le sol à environ 30 pouces, pour en extraire des pierres ferrugineuses qui s'y trouvaient près de la surface. Or si, dans l'espace de 9 à 10 ans, la différence de 24 pouces, entre les deux labours, en a apporté une aussi grande dans le volume des arbres; différence qui pourra être centuplée, lorsque les premiers

s'exploiteront pour la charpente, comment pourrait-on hésiter à faire les frais convenables en présence de pareils résultats ?

Je dois faire remarquer que cette augmentation de produit, soit pour les grands végétaux, soit pour les plantes herbacées, a lieu *sans augmentation d'engrais.*

Je termine ce Mémoire par quelques considérations d'autant plus importantes, qu'elles ont trait à la culture ordinaire.

Les plantes, qui profitent le plus d'un défoncement, sont celles à fortes racines : les choux, la luzerne, le sainfoin ou esparcette, le trèfle, le maïs, etc. Celles, au contraire, qui paraissent le moins en profiter, ce sont les céréales, quoique cependant les récoltes en soient réellement plus belles, moins casuelles et moins sujettes à verser. Si l'on se bornait à la culture des céréales, il serait possible que la différence du produit ne fût pas en rapport avec l'augmentation des frais : tout au moins je n'oserai l'affirmer ; mais si, comme cela doit être, les céréales alternent avec d'autres plantes, soit fourragères, soit économiques, dès lors l'avantage est incontestable, et j'ajouterai d'autant plus grand que l'assolement est plus long.

Grâce au défoncement, il est possible de cultiver les plantes les plus épuisantes sur des sols qui ne donnaient auparavant que de chétives récoltes de grain. Ainsi, j'ai vu changer par un seul défoncement en bonnes terres à froment, des sables reposant sur une glaise imperméable. Ces terrains étaient alternativement noyés et brûlés, et les récoltes y payaient rarement les frais ; tandis que, par cette opération, ils se sont trouvés à l'abri de toutes les intempéries, et ont pu suffire aux exigences des plantes les plus difficiles.

La plupart des auteurs, dans leurs raisonnements sur les labours profonds s'appuient sur la longueur des racines du blé. Tous sans exception affirment qu'elles ne plongent pas

à plus de 8 à 12 pouces, et encore n'arriveraient-elles jusque-là que lorsque la terre végétale atteint cette profondeur [1]. Étrange erreur, dont il serait si facile de s'assurer! Ils ignorent donc que, dans toutes les céréales sans exception, les premières racines s'enfoncent perpendiculairement sur une longueur double des tiges; à moins que le sous-sol ne soit imperméable : ce qui changerait alors leur direction, mais ne diminuerait pas leur longueur. Ainsi pour un froment de 3 pieds d'élévation, les 3 racines qui se forment simultanément, au moment de la germination, vont à 6 pieds dans l'intérieur du sol, lors même que le sous-sol se compose d'une terre en apparence infertile.

Je donnerai une dernière preuve à mon assertion que je cherche à faire passer en principe, et cette preuve n'est pas assurément la moins concluante.

C'est que sur les sols en apparence complètement infertiles la plus grande partie des végétaux peut y croître, et y développer des semences susceptibles de se reproduire sous la seule influence des agents extérieurs : l'*air*, l'*eau*, la *chaleur* et la *lumière*.

Les expériences de Rozier et de Duhamel pouvaient déjà le faire pressentir; mais des expériences qui ne laissent aucun doute, et dont il a été rendu compte dans les séances de

[1] Lorsque le blé-froment commence à germer, il se forme simultanément trois racines qui s'enfoncent perpendiculairement dans le sol, en divergeant un peu. Ces racines pénètrent le sous-sol, lors même qu'il est infertile en apparence, pourvu seulement qu'il soit perméable. A mesure que la plante croît et forme de nouvelles tiges, il se forme aussi de nouveaux systèmes de racines qui s'écartent des premières en se rapprochant de la surface. Ces racines sont fibreuses et minces comme des fils déliés depuis leur naissance jusqu'à leur extrémité. Tout autour d'elles se forment de petites radicules très courtes, ayant les mêmes apparences. La finesse de ces racines est telle, que l'on conçoit comment l'erreur que je signale a pu se propager. Le point de rupture exige la loupe pour être aperçu. A la sortie de l'hiver, les premières racines atteignent déjà au moins 2 pieds, et finissent par arriver à la longueur du double des tiges, lorsque la plante est entièrement formée.

l'Institut des 19 et 26 novembre dernier, viennent corroborer ce que j'avance d'une manière irrécusable.

Ainsi, dans un terrain entièrement dépourvu d'humus, tel que du sable chauffé préalablement au rouge, plusieurs plantes ont accompli le cours de leur vie, ont formé des semences qui ont elles-mêmes parfaitement germé et végété, et enfin ont acquis une dose d'azote, base de la matière organique, beaucoup plus forte que celle que renfermait la semence.

Cette vérité ressort peut-être mieux encore d'un fait pratique bien connu de la masse des cultivateurs : c'est que sur un sable ou gravier en apparence dépourvu d'humus, si l'on parvient à y faire passer un courant d'eau continu, la surface se couvre spontanément d'une foule de plantes qui font la base des bons prés ; plantes qui croissent avec vigueur, et s'y développent complètement sans addition d'engrais.

En un mot, toutes les fois qu'un sol par sa bonne organisation, l'*alumine*, la *silice* et la *chaux* en certaines proportions, sera apte à s'échauffer convenablement et à conserver facilement l'humidité à sa surface, la végétation s'y fera remarquer spontanément, fût-il entièrement dépourvu d'humus.

Je termine en donnant à ma proposition toute l'extension possible, et je dis : *Toute terre peut produire constamment la même récolte par le seul fait des labours et sans addition d'engrais, au moyen d'un repos dont la longueur sera en raison inverse de son aptitude à se saturer des agents extérieurs.*

Ainsi il est des terrains dont la fertilité naturelle est si grande, qu'ils produisent constamment sans engrais et avec le même succès, *blé sur blé chaque année*. Je me contenterai de citer, en France, le *Marais* dans le département de la Vendée, et en dehors, les *terres volcaniques de la Sardaigne*.

Quant aux sols de nature opposée, je puis citer un exemple

qui m'est personnel : Je possédais un terrain de la nature la plus sèche et la plus ingrate ; un sable granitique en pente, reposant à quelques pouces sur un banc de roche. L'éloignement de ce terrain de la propriété principale était si considérable, que non seulement il eût été dispendieux d'y faire transporter des engrais, mais encore il n'y avait pas d'économie à y faire conduire le bétail pour pâturer. Cependant ce terrain si ingrat, si brûlant, produisait tous les 5 ans la même récolte de seigle ; et, par conséquent, 4 ans de repos combinés avec les labours suffisaient pour y donner un résultat économique, un produit net. L'on voit donc que, pour que toute espèce de sol puisse produire constamment et sans engrais la même récolte, il ne lui faut que des labours convenables joints à un repos en rapport inverse avec sa nature plus ou moins fertile.

Mais cette proposition ne peut s'admettre en thèse générale, *économiquement parlant*, sauf les circonstances que je viens de citer, parce que l'addition des engrais augmentant la production de manière à donner un produit net beaucoup plus élevé, le cultivateur qui se bornerait à produire par le seul fait des labours, ne pourrait entrer en concurrence avec celui qui ajouterait les engrais.

Les circonstances les plus favorables pour opérer les défoncements sont les suivantes :

Lorsque la couche de terre arable repose sur un sol renfermant des débris de matières organiques, telles que les alluvions qui couvrent le fond des vallées ;

Lorsqu'une argile tenace repose immédiatement sur un sable ou une marne de quelque nature qu'elle soit : ce cas est fort rare, si toutefois il se rencontre dans la nature ;

Lorsque le sable repose sur une marne argileuse ou sur une glaise : ce dernier cas est assez répandu, j'en connais un grand nombre d'exemples ;

Enfin, lorsqu'une terre arable quelconque repose immédiatement sur un sol composé des trois principaux éléments tenus dans de bonnes proportions.

Je me résume : toute terre est apte à donner naissance spontanément à un certain nombre de végétaux. Cette aptitude est augmentée par les labours, et cela en raison de leur profondeur. Ils corrigent les défauts des différentes natures de sol, la sécheresse des sables, la ténacité et la froideur des argiles. Les engrais, par d'autres causes, produisent les mêmes résultats ; non seulement ils fournissent aux plantes une nourriture directe par la solubilité dans l'eau d'une partie de leurs éléments, mais encore ils donnent du liant aux sables, et diminuent les désastres de la sécheresse par leur avidité pour l'eau ; ils rendent les argiles plus douces et plus perméables, et empêchent leur prompt refroidissement par leur aptitude à prendre et à retenir la chaleur. Ainsi, les faits et le raisonnement se réunissent pour démontrer que, si *les récoltes sont en raison de la masse des engrais à égale profondeur des labours, la force de végétation des plantes est aussi en raison directe de la profondeur du labour à quantité égale d'engrais.*

TYPHUS

CONTAGIEUX

DES BÊTES A CORNES,

PAR

M. Bernard,

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE ROYALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE, EX-TITULAIRE ET CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ ROYALE D'AGRICULTURE, HISTOIRE NATURELLE ET ARTS UTILES DE LYON.

MÉMOIRE COURONNÉ.

« Pâturage et labourage sont
« les deux mamelles de l'État. »
SULLY.

Une maladie terrible est venue à différentes époques désoler nos campagnes, frappant cet animal précieux, qui, après avoir fertilisé les champs par un travail lent et pénible, fournit au peuple sa nourriture la plus saine et à l'industrie toute sa dépouille, comme si rien de lui ne devait être inutile à l'homme qui l'élève et le nourrit.

A l'aspect de ce fléau qui s'étend avec une effrayante rapidité, tous les gouvernants se sont émus ; ils ont senti qu'il

frappait au cœur la fortune de l'État, et ils ont appelé toutes les lumières qui pouvaient conjurer le mal. Leurs vœux n'ont point encore été accomplis : la science médicale, jusqu'à ce jour du moins, n'a obtenu que quelques guérisons isolées; et, dans son impuissance, elle s'est vue obligée d'indiquer à l'administration un moyen plus désastreux que le fléau lui-même : car celui-ci ne frappe pas de mort tous les animaux, et plus généreux que la massue de l'assommeur, il abandonne quelques-unes de ses victimes au vrai médecin, à celui qui ne veut pas, qui ne doit pas désespérer toujours des ressources de son art.

Heureusement ce n'est qu'à de longues époques que se montrent ces calamités publiques; mais elles ne doivent pas nous trouver en défaut : le temps du danger n'est pas celui de la prudence et de la réflexion. Il etait donc digne de la Société d'agriculture de la seconde ville du royaume d'appeler de nouvelles recherches sur cette question importante.

Heureux celui qui, s'associant parfaitement à ses utiles vues, aura bien mérité de cette compagnie et de la reconnaissance publique! Ce doit être pour un homme de bien une douce et flatteuse récompense.

1er POINT.

Décrire succinctement le typhus contagieux des bêtes à cornes [1].

Cette maladie, qui s'est montrée à des époques très éloignées, a dû présenter quelques variétés selon les temps, les lieux, les complications, et peut-être aussi dans les descrip-

[1] Respectant les limites dans lesquelles la Société a cru devoir renfermer ce sujet et les conditions du concours, j'ai renvoyé à des notes explicatives les points importants qui se rattachent au fait principal de la contagion, et qui forment dans cette grande question un tout presque inséparable.

tions qu'on en a données suivant les idées médicales de l'époque et des auteurs.

Malgré ces différences réelles ou apparentes, on remarque dans les tableaux qui en sont restés des traits généraux, une physionomie particulière qui constitue en quelque sorte l'essence, ou mieux le caractère par lequel cette affection se distingue de toutes les autres. Ce sont ces grands traits que nous devons exposer ici, sauf à indiquer ensuite les nuances particulières.

De même que toutes les maladies aiguës, celle-ci offre dans le développement de ses phénomènes trois périodes que l'on a appelées *temps*, et qui répondent au début, à l'état et au déclin. Ces symptômes nombreux, pour plus de facilité, nous les exposerons, autant que possible, dans l'ordre de leur succession et dans les appareils d'organes ou leurs fonctions, ainsi qu'il suit : 1° sensations et habitude extérieure ; 2° circulation et respiration ; 3° digestion ; 4° sécrétions et excrétions.

1er TEMPS. — *Début.*

1° Abattement ou exaltation qui donne à l'animal un air d'inquiétude et de fureur ; il regarde à droite et à gauche, flairant l'air, hochant la tête. Les pupilles sont dilatées, l'œil fixe et animé ; tout, en lui, annonce une sorte d'agitation vertigineuse : frissons, tremblements convulsifs partiels, surtout au coude et au grasset ; grincements de dents, hoquets, etc.

Horripilation, peau sèche et adhérente, quelquefois emphysémateuse et crépitante ; grande sensibilité, principalement de la colonne épinière ; roideur des articulations, contracture générale, lassitude extrême.

2° pouls plein, vîte et fréquent ; coloration de toutes les muqueuses apparentes, avec excrétion de mucosités blanches

ou jaunâtres ichoreuses excoriant les surfaces auxquelles elles adhèrent, les larmiers, le chanfrein, le mufle, écumeuses dans la bouche et les naseaux; haleine chaude, oppression, toux quinteuse.

3° Anorexie, bouche chaude et pâteuse, déglutition difficile, soif vive, gonflement du ventre et surtout de l'hypocondre droit, constipation.

4° Urines rares, colorées, d'une évacuation difficile; diminution du lait qui devient séreux, bleuâtre; les mamelles sont flasques et flétries. Vers le soir, on remarque ordinairement de l'exaspération dans tous les symptômes.

La durée moyenne de ce temps est de 2 à 3 jours; s'il se prolonge, la maladie a moins de gravité.

Tous les auteurs assignent comme phénomènes précurseurs les plus constants : l'accélération du pouls, une plus grande sensibilité, les frissons; le sang est noir sans sérosité; le lait moins blanc, salé et légèrement amer, il ne lève point sur le feu et se prend en grumeaux.

2e TEMPS. — *État.*

1° Tous les sens sont obtus : somnolence interrompue par des secousses convulsives; soubresauts dans les tendons; spasmes.

Peau alternativement chaude et froide; les reins et la colonne épinière sont d'une telle sensibilité, que l'animal fléchit jusqu'à terre quand on le presse sur cette partie.

2° Pouls vîte, petit et dur; toux plus faible, mais plus pénible; oppression plus grande, accompagnée de plaintes et de gémissements.

3° Soif toujours vive, anorexie, *inrumination*, langue chargée d'un enduit visqueux jaunâtre; on entend une sorte de bruissement dans la bouche ou des éructations; gonflement et douleur de l'épigastre avec de légers signes de coliques;

la constipation s'est changée en une diarrhée fétide de matières d'abord colorées, qui deviennent ensuite blanchâtres, semblables à la lavure de vaisselle ; d'autres disent à des débris d'intestins. Ces matières sont projetées au loin avec épreintes, ténesmes et dégagement de gaz.

4° Urines pâles, troubles, plus rares et plus fétides ; le lait est tari.

Durée de 2 à 3 jours.

3e TEMPS. — *Déclin.*

Passé le 5e jour, s'il n'y a pas eu de décroissement dans les symptômes :

1° La tête est penchée sur le côté ; le regard est morne, l'œil terne et enfoncé dans l'orbite ; état soporeux continuel, affaissement considérable.

Parties extrêmes du corps froides et insensibles, sueurs partielles, gonflement emphysémateux des parties latérales du corps.

2° Pouls petit, mou, inégal et régulier, qui va en s'effaçant ; muqueuses d'une teinte livide et plombée, mucosités mêlées de stries de sang et d'une odeur insupportable, la bouche s'ouvre à chaque inspiration ; celles-ci deviennent de plus en plus pénibles et sont accompagnées de gémissements ou de mugissements.

3° Flanc creux, digestions sanguinolentes d'une odeur infecte, urines décolorées souvent striées par du sang noir.

4° Dans les derniers instants de la vie, l'anus reste béant ; les digestions sont nulles ou continuelles, toute sensibilité est éteinte, les plaintes cessent, la bête tombe et meurt dans un profond accablement, le plus souvent du 7e au 10e jour.

Quand la terminaison doit être heureuse, indépendamment des signes communs à toutes les maladies, tels que des

symptômes moins graves ou leur diminution graduée, on remarque à la peau, dans quelques circonstances, une éruption de boutons que tous les auteurs ont regardée comme une crise salutaire ; mais cette éruption ne forme pas un *caractère propre* de cette maladie ; elle n'en est pas constante et ne s'est montrée que dans quelques cas du typhus bénin, au déclin de la maladie et dans sa 3e période.

Aucune maladie des bêtes à cornes ne présente dans son cours une marche plus régulière, une uniformité plus constante. A la vérité, on l'a vue quelquefois se compliquer accidentellement de maladies enzootiques qui en ont imposé sur sa nature et ont jeté beaucoup de confusion dans la description. On a vu régner en même temps le glossanthrax, la fièvre charbonneuse, avec ou sans développement de tumeurs, l'angine et la péripneumonie gangreneuse, la fièvre aphteuse. Mais ainsi que M. Leroi en a fait la remarque en 1814, les symptômes très distincts de ces maladies indigènes n'altéraient en aucune façon la marche de l'affection principale qui suivait son cours accoutumé.

Autopsie.

Les lésions cadavériques forment d'autres signes essentiellement liés à la description de la maladie ; je les dirai aussi succinctement.

Prompte putréfaction des cadavres ; les vaisseaux sont remplis d'un sang noir dépouillé de sérosité et se prenant en caillots grumeleux ; le cœur et ses enveloppes présentent des taches ou plaques noires ressemblant à de fortes échymoses.

En général, toutes les muqueuses sont parsemées de ces mêmes taches qui varient de couleur depuis le rouge vif jusqu'au brun foncé, noirâtre avec épaississement et friabilité du tissu ; mais ces lésions se rencontrent principalement dans les organes digestifs et surtout dans l'intestin grêle (duodenum).

Le résidu alimentaire y est liquide et en petite quantité, trouble, d'un blanc jaunâtre, et mêlé à des gaz fétides.

Dans le feuillet on voit des aliments secs et durs qui entraînent avec eux la couche épidermoïde (epithelium). Cette circonstance, qui existe dans toutes les maladies aiguës, graves, est cependant plus prononcée dans celle-ci, au point que beaucoup d'anciens auteurs la regardèrent comme une lésion principale.

La vésicule du fiel est toujours très distendue par une bile noire et fluide ; le foie, la rate, les reins, le poumon, etc., sont presque toujours sans altérations. Des auteurs disent même en avoir trouvé très peu dans les viscères abdominaux. (Dupuy et Girard.)

L'extérieur du cerveau présente aussi quelques-unes de ces taches rouges ou noires ; de l'intérieur des membranes s'échappe un fluide aériforme. La sérosité des ventricules est plus abondante, plus colorée. Quelques-uns ont trouvé le cerveau et surtout la moëlle épinière plus ramollis ; d'autres auteurs les disent à l'état naturel. Mais un point sur lequel tous les observateurs s'accordent, c'est que toutes ces lésions sont d'autant moins appréciables que la mort a été plus prompte.

Je ne m'arrêterai pas à discuter la prétendue nature de cette maladie, ni à mettre d'accord les diverses dénominations qu'on a voulu lui imposer [1] ; elles sont étrangères à mon sujet et n'appartiennent déjà plus qu'à l'histoire de la science. Ces hypothèses, plus ou moins ingénieuses, ont pu avoir de l'attrait tant qu'on a cru qu'elles mettraient sur la voie de quelque indication thérapeutique importante. L'expérience a

[1] Peste du gros bétail, morveuse, dyssenterique, varioleuse, bovine hongroise, fièvre maligne, bilieuse et putride, ardente et pestilentielle, bilioso-inflammatoire, typhoïde continue avec redoublement ; bos-hongroise, maladie humide, exotique et typhus, typhus contagieux. Ce dernier nom est généralement adopté.

prononcé, et le vieux mot de *typhus*, précisément parce qu'il est vague et ne préjuge pas la nature de la maladie, me semble préférable.

Dans l'opinion la plus récente, le typhus n'est et ne peut être qu'une gastro-entérite. Quelle raison pourrait donc nous autoriser à faire ainsi abstraction de tous les désordres au profit de quelques-uns ? Est-ce parce que la maladie semble commencer par les organes digestifs ? Mais le plus souvent c'est le système cérébro-spinal qui en donne les premiers signes. Serait-ce que le premier appareil fournit les principaux symptômes ? On les a vus dominer tour-à-tour dans chacun ; et le plus constant, le plus caractéristique, l'altération de la sécrétion muqueuse, se retrouve dans plusieurs, et elle dépend bien un peu, je suppose, de celui qui en fournit les matériaux, le système circulatoire, sous l'influence du système nerveux. Enfin, les lésions anatomiques ont-elles confirmé cette préférence ? pas davantage. On a pu voir les principales dans chaque appareil, chaque organe, selon les opinions du jour et des auteurs, comme aussi elles ont manqué dans chacun, à son tour, suivant les époques et les circonstances de la maladie ; et il est digne de remarque que ces lésions sont d'autant moindres, que la mort a été plus prompte, c'est-à-dire la maladie plus grave et plus intense.

Quoi qu'il en soit, il nous suffira de dire que le typhus porte une atteinte profonde à tout l'organisme. Si quelques symptômes et certaines lésions semblent indiquer, par leur prédominance ou une manifestation plus sensible, qu'il a frappé plus fortement sur tel ou tel point de l'économie, la maladie n'a pas pour cela cessé d'être générale ; car tous les principaux centres de la vie sont altérés dès le début jusqu'à la fin.

Au reste, ces idées de généralisation et de localisation tour-à-tour exploitées en médecine, ne sont pas des erreurs,

mais les deux faces d'une question qui se développe à mesure qu'elle est mieux étudiée ; et l'on est sur le point de reconnaître que toute maladie grave est à la fois générale et locale.

On a vu le typhus apparaître dans ces circonstances malheureuses où des guerres lointaines entraînent de grands déplacements d'animaux pour l'approvisionnement des armées, alors que ces animaux sont exposés à l'action d'un nouveau climat, aux fatigues d'un long voyage et à toutes les privations qui en sont la suite, la disette, la mauvaise alimentation, le défaut d'abri contre les intempéries, l'entassement dans des lieux étroits et mal aérés, etc.

De même que dans toutes les épizooties, les grands agents de la nature et tout ce qui forme l'ensemble d'une constitution atmosphérique, l'air, l'eau, le calorique, l'électricité, etc., doivent avoir leur part d'influence dans la production de ce fléau, puisqu'alors on voit régner aussi ce qu'on appelle une *constitution médicale* qui imprime son cachet à toutes les maladies sporadiques les plus simples et les plus diverses ; mais le typhus ne se montrant qu'à de longs intervalles, ne faut-il pas en conclure qu'il doit se rencontrer, dans la combinaison de ces causes générales, des conditions particulières encore peu connues et dont l'association est rare ? (NOTE 1re.)

Quoi qu'il en soit, une fois engendré, le typhus s'étend et se propage dans toutes les directions, indépendamment des saisons, des climats et de toutes les circonstances générales ou locales qui peuvent exister ; mais c'est assez, comme complément, sur ce point, qui ne fait pas partie de la question : j'arrive au plus important, celui sur lequel la Société d'agriculture insiste avec raison.

2e POINT.

Indiquer et apprécier les mesures administratives à opposer à cette maladie, en insistant spécialement sur les avantages et les inconvénients de l'abattage tant des animaux malades que des suspects, et sur les moyens de rendre cette mesure le plus efficace et le moins onéreuse possible.

La question ainsi posée part d'un fait indubitable et généralement reconnu, la contagion du typhus. Effectivement, les observateurs de tous les temps l'ont vue se propager par toutes les voies de communication : l'inoculation, le contact immédiat, celui des corps chargés des émanations *typhoïdes*, les fumiers, les dépouilles des animaux, les fourrages ; et, enfin, l'air lui-même, messager d'autant plus funeste qu'on ne peut arrêter sa course, semble pouvoir la porter à une certaine distance.

Ce n'est pas moi qui nierai la contagion en présence de faits si graves, si nombreux, attestés par tant d'observateurs habiles, et qui se sont reproduits à toutes les époques ; mais il importe de faire la part des temps et de préciser les faits, afin de bien apprécier leur importance et leur valeur quant aux conséquences qu'on en peut déduire.

Il y a deux espèces de contagion : 1° celle des virus ou matières spécifiques développant, par le contact ou leur introduction dans l'économie, une maladie identique sur tous les individus, à quelques rares exceptions près : la rage, le claveau, la vaccine appartiennent à cette classe.

Dans la seconde on trouve le typhus, les affections gangreneuses et toutes celles qui, par une altération profonde, semblent produire, même pendant la vie, une sorte de décomposition des matières animales, lesquelles acquièrent alors un degré de malignité tel, que tous les corps qui en sont impré-

gnés transmettent la maladie dans un rayon plus ou moins étendu dont le malade est le centre ou le foyer.

Cette autre contagion a reçu le nom d'*infection miasmatique* qui lui convient mieux, non que l'on sache très bien ce que c'est qu'un *virus*, un *miasme ;* mais ces dénominations nous représentent un ordre de faits différents, et cela nous suffit.

Ces maladies miasmatiques, à la manière des maladies aiguës, accidentelles, ont une révolution en quelque sorte fatale, qu'on remarque, non pas seulement dans l'individu, mais encore dans l'espèce elle-même ; elles ont des périodes bien marquées de début, d'état et de déclin, comme si la maladie se dévorait elle-même en s'étendant. A chacune de ses périodes de croissance et de décroissance correspondent aussi différents degrés d'infection; l'activité du miasme s'use, elle devient nulle sans doute dans quelques circonstances ; sans cela comment concevoir que la maladie puisse s'éteindre, quand son foyer est continuellement alimenté ?

Les virus ne s'altérant pas sensiblement, on pourrait, par des inoculations successives, étendre presqu'indéfiniment les maladies de la première classe : on ne le pourrait pas des maladies miasmatiques ; vient un temps, une époque où la matière manque, elle est épuisée ou transformée.

Le miasme s'use, disais-je, c'est peut-être à tort ; car, plus faible ici, on le voit souvent se reproduire là-bas avec une nouvelle intensité. D'où vient donc que dans le même lieu, quand il aura frappé un plus grand nombre d'individus, alors que la contagion devrait augmenter en proportion de sa cause, d'où vient que tout-à-coup elle s'arrête? Cet effet, encore inexpliqué, n'est, sans doute, que le résultat d'une loi générale applicable à toutes les contagions.

En effet, si le miasme ne s'affaiblit pas, c'est peut-être que le sujet est devenu moins apte à en ressentir les atteintes;

il se sera familiarisé avec la cause étrangère, à mesure qu'elle prenait ses droits de cité, par une sorte d'inoculation lente et progressive qui, en modifiant la disposition de ses organes, lui a donné les moyens de résister aux forces toujours croissantes de son agresseur.

A cette explication se rattache le fait bien connu que les veaux des vaches qui ont eu le typhus avant de devenir mères, sont constamment affectés de la maladie d'une manière bénigne. N'est-ce pas là une sorte d'inoculation naturelle, d'acclimatation dans le sein de la mère? Alors aussi l'inoculation produit en eux de moindres effets ; c'est probablement encore par cette raison que la maladie, reparaissant dans un pays, n'y trouve plus la même facilité de propagation.

Enfin, généralisant davantage cette idée, ne pourrait-on pas dire que c'est ainsi que paraissent agir presque toutes les causes de maladies ? Leurs effets sont d'autant moindres que l'économie y est plus habituée : ici, se présente à la mémoire de tous l'histoire de ce roi qui était parvenu à prendre impunément d'énormes doses de poison.

A l'exemple des auteurs, j'ai laissé dans la deuxième classe des maladies qui me semblent très différentes : les unes produites par des miasmes spécifiques, les autres résultant des émanations qui s'échappent des malades accumulés comme cela a lieu dans toutes les affections graves : la fièvre jaune, les affections gangreneuses, putrides, adynamiques, les fièvres d'hôpitaux, de prisons, etc. Cependant ces maladies diffèrent essentiellement ; celles-ci agissent indistinctement sur toutes les espèces et ne déterminent pas toujours une même affection comme celle du miasme : il faut l'entassement d'un grand nombre d'animaux pour produire un foyer d'infection ; tandis que dans le premier cas un seul animal suffit, que dis-je, non pas même l'animal malade, mais un intermédiaire quelconque, souvent même un sujet suspect avant

que la maladie se soit développée en lui, comme on dit en avoir vu des exemples dans le typhus.

Il faudrait donc distinguer ces choses, et si je ne craignais de multiplier les noms là où la confusion est déjà très grande, je proposerais d'appeler l'une *infection simple*, et l'autre *infection miasmatique*. La première, en effet, ressemble davantage à celle des effluves, puisque, dans l'une comme dans l'autre, ce sont des matières organiques en décomposition qui produisent la maladie, et seulement sur les individus qui se trouvent pendant un certain temps dans leur sphère d'activité; tandis qu'au contraire la matière spécifique du miasme a plus de rapport avec celle du virus par son mode de propagation, et les maladies produites par ces deux causes mériteraient seules le nom de *contagieuses*.

M. de Gasparin, qui a traité le sujet des contagions avec une grande hauteur de vues, a rapproché ces deux infections sous le nom unique de *miasmatique;* mais il laisse pressentir la nécessité de la distinction que je viens d'établir, quand il est forcé de convenir que les maladies par miasmes sont très rares dans le mouton; et, citant un exemple de simple infection dans le transport d'un grand nombre de ces animaux pendant la guerre d'Amérique, il dit : « Voilà bien une espèce de typhus des bêtes à laine ; mais il est douteux qu'il ait eu la puissance de se communiquer. Cependant, s'il y avait un grand nombre d'animaux malades à la fois, il est probable que l'air vicié pourrait aussi se charger des particules morbifiques ; mais les exemples manquent, et rien ne nous donne le droit d'établir une contagion à distance dans les bêtes à laine. » On peut ajouter que le cheval n'en offre aussi aucun exemple [1].

[1] Ce qui jette de la confusion dans cette question difficile, c'est que les matières contagieuses n'ont pas de caractères tranchés : se ressemblant par quelques points,

J'ai dit qu'il faut être de son temps : la contagion du typhus est réelle, incontestable ; mais n'a-t-on pas exagéré ses effets? La peur, dit-on, grossit les objets ; les médecins et les vétérinaires n'ont pas cédé à la peur eux-mêmes. Mais, trop préoccupés des idées de l'époque, n'ont-ils pas accueilli souvent des renseignements inexacts ou exagérés? Ont-ils contrôlé et vérifié tous les faits? J'en doute, et l'on pourra en douter si l'on considère qu'ils n'ont recueilli pour la plupart que ceux qui sont conformes à l'idée de la contagion ; les autres ont été négligés ou mis dans la classe des exceptions, et ces exceptions étaient peut-être nombreuses.

On n'a pas assez fait la part des influences générales dans le développement de la maladie et celle des causes locales et individuelles qui la font éclater çà et là sur différents points. Tout a été mis sur le compte de la contagion, et, une fois cette idée arrêtée, on n'a pas manqué de trouver une cause, si petite fût-elle : tantôt un bœuf hongrois ou anglais, un cuir, une poignée de fourrages ; tantôt un mendiant, de l'eau courante, une poule, etc. On n'a pas vu qu'à ce compte, le médecin et le vétérinaire auraient été les plus grands fléaux de l'époque; car on ne les a pas assommés, eux, on n'a pas même brûlé, ni lavé tous les jours, ainsi que le recommandent certains auteurs, leurs habits de laine et leurs souliers imprégnés de l'air des étables, de la fiente et du fumier des malades.

On remarquera sans doute que je ne cite pas de faits con-

elles diffèrent sous beaucoup d'autres ; ainsi, par exemple, la clavelée me semble présenter le double caractère des maladies à virus par son mode d'inoculation, et des affections miasmatiques par sa marche croissante et décroissante, et sa propagation à l'aide des corps intermédiaires; enfin, elle a peut-être un troisième caractère : celui de maladie épizootique ou enzootique, si l'on n'adopte pas l'opinion qu'elle est, comme la petite vérole, le seul résultat d'une contagion importée. De là, la difficulté d'établir des classifications régulières : aussi ne pousserai-je pas plus loin cette comparaison, dans la crainte de rendre plus obscure une question que j'ai voulu éclaircir.

tradictoires (NOTE 2e); c'est que je ne les ai pas vus moi-même, et je pense qu'on les a beaucoup négligés; la preuve, c'est qu'on a dit vaguement : le typhus est contagieux, mais non comment et dans quelle circonstance. Cependant, cette contagion diminue d'abord, puis elle cesse : cela est évident; mais cette observation est tirée d'une induction générale, plutôt qu'appuyée sur des faits positifs. Du reste, la nature de cette question, devant une société savante, ne comporte pas ces détails. (On les trouvera plus loin.)

Les faits sont les mêmes à toutes les époques, et pourtant quelle différence entre les opinions du jour et celles du siècle dernier !

La contagion de la fièvre jaune était bien avérée, quand les précieux documents du docteur Chervin sont venus jeter au moins le doute dans les esprits les plus prévenus. Les lazarets et les quarantaines ont perdu de leur importance.

Le choléra effraie en ce moment (1836) toute l'Italie, on établit des cordons sanitaires, il les franchit; on défend aux médecins de voir les malades, aux prêtres de les assister; on ne trouve personne pour ensevelir et enterrer les morts, et cependant le fléau poursuit ses ravages avec plus de ténacité qu'en France, où l'on s'est borné à de simples mesures de précaution qui ont fait renaître la sécurité.

Qui aurait nié la contagion de la morve établie par des faits depuis des siècles, aurait passé pour un insensé ; cependant aujourd'hui de nombreuses expériences laissent au moins la question indécise, si elles ne font pencher la balance. On ne brûle plus les harnais dans les régiments, et l'État perd moins de chevaux qu'autrefois; grâce à l'instruction des vétérinaires et à l'observation mieux entendue des règles d'hygiène.

« Il semble, dit M. de Gasparin, qu'il devrait rester peu « de doutes sur la nature contagieuse des maladies : c'est un

« fait facile à vérifier que celui d'un animal sain, qui par « son seul contact avec un animal malade acquiert la même « maladie; cependant, le doute plane sur la plupart des « contagions. Vicq-d'Azir était allé jusqu'à croire que toute « maladie de la peau était contagieuse, et nous disputons cette « qualité à des maladies à qui tous nos devanciers l'avaient « accordée. . »

On peut donc répéter ici la remarque que nous avons faite ailleurs : contagion et non-contagion, dans une même maladie, sont peut-être deux points opposés d'une même question qui pourront se concilier, quand on aura mieux étudié les circonstances qui appartiennent à l'une et à l'autre. Déjà l'on sait que l'infection peut se développer dans quelques conditions particulières qui donnent à des maladies ordinairement simples et inoffensives un caractère de putridité et de profonde décomposition; telles sont : la morve aiguë, l'angine et la péripneumonie gangreneuse.

Mais nous, vétérinaires de l'empire, nous ne sommes peut-être pas aptes à décider cette question; il est difficile de dépouiller entièrement le vieil homme. Le débat est donc entre les jeunes vétérinaires qui, formés en présence de ces deux opinions, n'ont pas encore pris parti pour ou contre : c'est à eux qu'il appartient de les juger sans prévention et avec impartialité.

Ces considérations étaient nécessaises pour se bien poser en face du dernier membre de la question : » *Indiquer et apprécier les mesures administratives à mettre en usage dans cette circonstance, etc.* »

Un écrivain a dit judicieusement que la littérature est l'expression de la société; ne peut-on pas appliquer cette haute pensée à la législation qui est ou doit être aussi l'expression de la société? Elle doit tenir compte de toutes les opinions, représenter tous les intérêts; les lois contraires à ces opi-

nions qui sont aussi des intérêts sont enfreintes ou mal exécutées.

Or, s'il est vrai que la nature dans sa marche providentielle, ainsi que l'observation le démontre, a pris soin d'arrêter le fléau, de poser des limites à la contagion, il nous reste moins à faire, non que j'admette cette maxime déjà vieille : *laissez faire*, *laissez passer ;* non, l'action administrative doit être toujours présente pour *diriger*, *aider*, *protéger*. Mais la science médicale n'a-t-elle donc pas fait un pas ? Faudra-t-il, comme par le passé, développer en cordon cet appareil militaire, barrière impuissante, tout au plus propre à jeter l'effroi dans l'âme des timides, éveiller dans les autres une basse cupidité, et à porter partout dans les relations commerciales une fâcheuse perturbation. (NOTE 3e.)

Irons-nous, désespérant de l'avenir de la science, assommer comme autrefois tous les animaux indistinctement, établir dans les campagnes une vaste et inutile boucherie ? Car, suivant l'opinion des contagionistes quand même..., on n'atteindra pas toutes les causes de la contagion, toutes les émanations échappées des malades, tous les corps qui en ont été imprégnés et dont on ne peut pas se défier autant que du malade. Et ces monceaux de cadavres vont-ils perdre tout de suite leur funeste propriété ? Si vous les mettez dans une seule fosse, quel immense foyer d'infection ! si vous les dispersez, quelle étendue !

Et si, ayant exécuté cette mesure digne d'un autre âge, la terre qui les recouvre, l'air qui les environne, les corps qui les ont touchés, partagent la maladie ; si, indépendamment de la contagion, il se forme une constitution atmosphérique générale ou locale qui la continue ; quelle déception !!!

Il faut donc reléguer dans le vieil arsenal des lois et l'histoire de la science cette mesure de l'assommement en masse (NOTE 4e), la flétrir comme inutile au moins, dangereuse

peut-être et toujours préjudiciable et onéreuse à la fortune publique. En effet, la contagion est importée ou bien elle se développe dans le lieu même ; dans tous les cas, on n'est ordinairement averti du danger qu'au moment où déjà il est presque impossible d'y apporter remède par ce moyen, et alors l'assommement aurait le résultat fâcheux que je viens de signaler.

Cependant, comme en matière de loi il ne faut rien faire inconsidérément, disons dans quelle circonstance il serait possible d'appliquer l'occision avec quelque avantage.

Une maladie contagieuse vient-elle à se manifester dans un pays voisin de la France! le gouvernement, après avoir interdit l'entrée des animaux étrangers, envoie sur les lieux un commissaire spécial pour étudier le caractère de la maladie.

Pendant ce temps, on organise en France le service des épizooties qui doit être permanent. Toutes les autorités et surtout les vétérinaires ont reçu l'éveil; ils sont sur leurs gardes, munis du rapport du commissaire spécial ; ils épient en quelque sorte la maladie pour l'étouffer en germe. De fréquentes visites sont ordonnées ; on répand dans les campagnes des instructions simples et faciles sur les moyens de reconnaître la maladie et de s'en garantir ; des indemnités ou des primes d'encouragement sont offertes aux propriétaires qui les premiers en auront signalé la présence [1].

A la première apparition, les animaux sont séquestrés ; et, dès que la maladie est patente, bien et dûment constatée, l'autorité ordonne leur sacrifice. Ils sont abattus avec toutes

[1] Tel est, à mon avis, le plus sûr moyen de rendre la déclaration efficace, à la différence de ces peines contre la non-déclaration qui, sans doute, n'ont jamais été appliquées ; en effet, comment prouver qu'un propriétaire a dû connaître la maladie contagieuse, qu'il a dû seulement savoir que ses animaux étaient malades? M. de Gasparin voudrait aussi, avec raison, voir disparaître de la loi les peines afflictives, qui, dans cette circonstance, ont souvent empêché son application.

les précautions indiquées dans les réglements; tous les objets, qui ont été en contact avec eux, sont désinfectés, ou détruits, s'ils sont de peu de valeur.

L'opération est exécutée en présence de l'autorité, sous la direction du vétérinaire commissionné par le département ou l'arrondissement. Le meilleur procédé, pour l'exécution, serait de faire conduire ces animaux au lieu où les fosses ont été préparées, accompagnés de plusieurs personnes : les unes chargées de recueillir soigneusement la fiente et toutes les matières qu'ils auraient pu répandre ; les autres, d'écarter tous les animaux et tous les objets qui se trouveraient sur leur passage. Arrivés à l'endroit désigné, ces animaux seraient tués sans effusion de sang et enterrés dans les fosses avec la couche de terre sur laquelle ils se sont débattus en mourant et avec leurs peaux tailladées. (Ces peaux pourraient être utilisées comme nous le dirons ailleurs ; mais, dans l'hypothèse où nous sommes placés, cette perte est minime, et, pour plus de sûreté, il vaut mieux en faire le sacrifice.)

On agira de même à l'égard des animaux morts qui doivent être voiturés ou portés, mais non traînés par des animaux d'une espèce différente. Il est toujours prudent de prendre les autres précautions si souvent recommandées, telles que de recouvrir les cadavres d'un lit de chaux ou de charbon, de fouler la terre qui les recouvre, de la garnir d'épines, de pierres, etc.

Ayant toujours égard à la circonstance que nous avons supposée, les suspects me paraissent devoir être signalés, marqués et rester séquestrés sous la surveillance d'un commissaire spécial (le vétérinaire du lieu), à qui ils seront représentés à toute réquisition. Jusqu'à la manifestation de la maladie, qu'on pourrait appeler la *preuve du délit*, ce sont des *prévenus ;* dans l'ordre judiciaire, la loi ne doit pas les frapper comme des coupables, sous peine d'atteindre des innocents.

D'ailleurs, ces animaux n'ont pas tous communiqué avec les malades, de la même manière. Les surveiller, recueillir à cet égard des renseignements précis, n'est-ce pas un moyen de découvrir les nombreuses voies de la contagion?

Mais, aussitôt que la maladie se déclare, ces animaux subissent le sort des premières victimes.

Ce que nous venons de dire d'un pays comme la France, par rapport aux États circonvoisins, on peut l'appliquer de département à département, de canton à canton, etc. Le typhus n'est point originaire de nos pays; il a toujours été importé en France, ainsi que l'attestent tous les faits dont se compose l'histoire de cette maladie.

Ainsi, la mesure de l'abattage sera peu onéreuse; car nous avons supposé le moment d'introduction de la maladie dans un cercle très étroit. Une indemnité entière devra être accordée aux propriétaires, afin qu'ils subissent sans se plaindre, sans arrière-pensée, la libre exécution de la loi. La science médicale aussi saura sacrifier ses avantages à de plus grands intérêts.

Alors on aura retiré de l'abattage tous les résultats possibles. Si tel est son pouvoir, la maladie sera étouffée, abattue; mais si, au contraire, de nouveaux malades surgissent sur d'autres points, les limites de cette mesure se posent naturellement : c'est qu'elle n'a pu atteindre toutes les matières de la contagion, ou que ces matières se renouvellent ou se perpétuent par des causes inconnues et qu'il faut étudier. C'est qu'enfin l'abattage sera devenu, comme nous l'avons dit, inutile, peut-être dangereux et toujours onéreux; car il frappe, sans retour, des animaux que la maladie eût épargnés, d'autres que l'art eût sauvés pour son instruction à venir.

Il nous reste à examiner les autres moyens qui doivent être mis en usage dans cette circonstance.

Les causes générales du typhus étant la plupart inconnues ou hors de notre atteinte, le premier, le véritable fléau, dans ce cas, c'est le malade lui-même et les corps qui ont subi son contact, peut-être même l'atmosphère qui l'environne. Tel est le point de départ des mesures administratives qui doivent s'opposer à la contagion.

En première ligne se place l'isolement; *isoler* le malade, c'est l'éloigner des animaux sains, ou transporter ceux-ci hors de son influence funeste.

Le premier mode est presqu'impraticable, ou du moins ce ne serait pas sans danger que l'on transporterait ces animaux, arrivant dans toutes les directions et disséminant partout sur leur passage les germes de l'infection, et pour aller où? hors de la commune, c'est-à-dire sur le territoire d'une autre qui s'en effrayerait à juste titre! Et dans quel lieu les déposer? dans des hangars, espèces de lazarets construits à la hâte pour un nombre illimité d'animaux qui peut dépasser toutes les prévisions! Mais cet entassement, indépendamment de ses dangers pour l'individu malade qui serait plongé au milieu des causes actives de la maladie, n'aurait-il pas un autre effet plus fâcheux, celui d'accroître, d'aviver, en l'alimentant sans cesse, le foyer de l'infection?

Et ces malades, ainsi parqués sous une surveillance qui, à la vérité, deviendrait plus facile, qui les traiterait? le vétérinaire de l'administration : il méritera, je n'en doute pas, toute votre confiance; mais aura-t-il aussi celle de tous les propriétaires à qui elle serait imposée contre ce principe de liberté, bien ou mal compris de nos jours, qui veut que chacun dispose de son bien dans les limites de la loi? Or, le traitement des animaux par tel ou tel moyen ne dépasse pas ces limites.

C'est donc dans l'étable où elle a pris naissance qu'il faut

renfermer la maladie ; tel est le premier mode de l'isolement.

Le second consiste à éloigner de ces espèces de lazarets, foyers circonscrits et d'autant plus limités, qu'ils sont plus dispersés, tous les animaux sains et les suspects pour prévenir leur contact et toute espèce de rapprochement.

Ceux-ci peuvent être déplacés sans inconvénients; mais où iraient-ils ? sains aujourd'hui, ils peuvent être malades demain; ils doivent donc refluer sur quelque point du domaine, une écurie, une grange, un hangar, etc., pour laisser le champ libre aux malades qui exigent plus de soins et de surveillance. Dans tous les cas, les suspects ou ceux qui ont été en contact plus immédiat avec les malades (car tous les animaux d'une même ferme sont plus ou moins suspects), seront distingués par des marques particulières et mis à part pour qu'il soit plus facile d'épier les premiers développements de la maladie, s'il y a lieu.

Il est préférable, ai-je dit, d'abandonner aux malades le local où les premières atteintes du mal se sont fait sentir; par là on éviterait d'infecter plusieurs étables et des déplacements qui ne seraient pas sans inconvénients. Cependant, si ce local était très vaste et les malades peu nombreux comparativement aux autres animaux, il y aurait nécessité à leur assigner quelqu'autre endroit de la ferme, isolé autant que possible. Ces divers arrangements seront motivés sur la disposition des lieux et autres circonstances.

L'isolement ne consiste pas seulement dans la séparation du sujet qui porte en lui les causes de l'infection, il comprend encore la surveillance de tous les objets qui peuvent être chargés du miasme : les aliments, les harnais, la litière, les fumiers, etc. Une partie des provisions de la ferme devra être exclusivement réservée à l'usage des malades; ils seront abreuvés à part, dans l'étable même, qui devra être aérée

tous les jours par des ouvertures pratiquées; si elle en manque, par des ventilateurs, des fumigations, etc.

La litière et les fumiers surtout exigent une attention particulière. Ils ne seront point rassemblés en tas ou en masse, susceptibles de fermenter et d'accroître les forces de la matière infectante ; ils devront être enlevés chaque jour et même plusieurs fois par jour, s'il en est besoin, pour être transportés dans un endroit isolé de la ferme, où ils seront brûlés ou enfouis à une certaine profondeur.

Le meilleur mode de transport consiste en un tombereau traîné par un cheval, si les fumiers sont fournis par un grand nombre de malades ; sinon, une civière, un petit cuvier porté à bras, dans lequel les fumiers seront recouverts de substances susceptibles de retenir ou d'absorber les émanations, soit un lait de chaux vive, un chlorure, du charbon, du sable, etc. Une couche de ces substances sera aussi répandue sur la fosse ou les fosses ; car il vaut mieux disséminer les matières que les amonceler.

Les animaux morts seront traités et transportés de la même manière avec les précautions que nous avons déjà indiquées ; mais nous reviendrons sur ce sujet en parlant des moyens d'utiliser les peaux. (NOTE 5e.)

Quant aux objets servant à l'entretien, au travail et au pansement des malades, il suffira de les laver souvent et de les employer exclusivement à leur service, et, autant que possible, d'affecter à ce travail une personne qui ne soit pas chargée du soin des autres animaux. De fréquents lavages à l'eau chaude, bouillante, acide ou alcaline, qui dispersent la matière contagieuse, ou la détruisent à mesure qu'elle se forme ; enfin, l'aération des étables, complètent ce dernier moyen et en assurent les effets.

Tel est l'*isolement* aussi complet qu'on puisse espérer de

l'obtenir dans les campagnes, si l'on ne veut le rendre trop onéreux et plus difficile à observer.

Pour en assurer l'exécution, plusieurs mesures, parmi celles qui ont été recommandées, méritent d'être conservées.

Vient d'abord le *recensement* de tous les animaux de la commune, pour prévenir les soustractions que ne manqueraient pas d'inspirer la peur ou la cupidité. Des tableaux dressés par les vétérinaires aux ordres de l'administration constatent le chiffre total, celui des malades et des suspects. Des marques particulières les distingueront mieux que ne pourraient le faire des signalements toujours difficiles ou incomplets.

Pour rendre plus certains les effets du recensement, il faut conserver les amendes et les indemnités. Celles-ci ne seraient accordées qu'aux propriétaires qui auront observé scrupuleusement les mesures prescrites, d'après des certificats délivrés par le vétérinaire et l'autorité locale. Il serait d'un bon effet moral de consacrer au paiement de ces indemnités le produit des amendes encourues par les propriétaires négligents ou infidèles.

Déjà ces indemnités ont été très utiles dans les temps d'épizooties pour déposséder du traitement des malades, les empiriques, les charlatans et autres prétendus guérisseurs à qui les autorités ont refusé avec raison le droit et la capacité de délivrer des certificats. Le rôle d'une bonne administration n'est pas de punir et réprimer toujours ; elle doit aussi prévenir et encourager utilement.

Telles sont les mesures qui doivent resserrer le fléau dans les limites où il a éclaté primitivement, et s'opposer à sa dissémination. Suivent celles qui seraient propres à garantir le territoire limitrophe ; que ce soit un département, un canton, une commune, etc.

On a beaucoup vanté autrefois l'interdiction des foires et

marchés et l'établissement des cordons de troupes. Par le temps qui court, ces mesures pourront paraître sévères et onéreuses ; plusieurs penseront qu'elles sont inutiles.

Défendre les foires et marchés, pourquoi ces entraves à un commerce utile ? pour empêcher la vente de quelqu'animal malade ou suspect! Mais elle est sévèrement défendue par des réglements qu'il faut conserver, et qui prononcent une forte amende contre de pareilles infractions ; mais le recensement et les marques vous donnent le moyen de constater et de prévenir cette fraude. — Sans doute, va-t-on dire ; mais qu'importe la punition du coupable, quand le mal est produit et poursuit sa route ? — A cela je réponds que c'est en secret et sur les lieux mêmes où sont attirés d'avides spéculateurs que ces animaux, les malades surtout, sont ordinairement vendus à vil prix, et non dans les lieux publics où les acheteurs, avertis par les différents actes de l'autorité, de l'existence d'une maladie contagieuse dans tel endroit, sont tous intéressés à dévoiler la fraude.

D'ailleurs, l'autorité locale ne devra permettre la vente sur la place publique, que des seuls animaux dont les propriétaires justifieront d'un certificat constatant que le pays d'où ils proviennent n'a point été exposé à la contagion. Bien entendu que ceux de ces animaux qui porteraient les marques particulières dont il a été question, seront rigoureusement exclus des foires et marchés ; ils devront être saisis et abattus sur-le-champ.

Ces simples précautions prises et bien exécutées, à quoi serviraient vos cordons de troupes ? Qu'auraient-ils fait dans la maladie des provinces méridionales, s'il est vrai qu'elle y fut apportée par des cuirs de la Zélande débarqués à Bayonne? S'il s'agit d'un département, d'un canton ou seulement d'une commune, les limites naturelles n'en sont pas tellement disposées qu'on ne puisse profiter d'un sentier, d'une haie ou

d'un fossé pour se livrer à la contrebande, si ce commerce illicite offrait assez d'avantages pour faire braver les dangers d'une forte amende et la réprobation que doit encourir tout citoyen qui viole les lois faites dans un but d'intérêt public.

Mais si l'air et les vents se chargent de la propagation ; si, malgré toutes les précautions que nous avons indiquées, les animaux d'une autre espèce, des corps inanimés, l'homme lui-même, ont transporté la contagion ; si la maladie éclate çà et là contre toutes les prévisions de la science, alors c'est une nouvelle étude de la maladie qu'il nous reste à faire. En attendant, l'action administrative est suspendue, ou du moins ses réglements ne subsistent plus que comme un avertissement du danger, une crainte salutaire.

L'administration s'arrête..... Je me trompe, elle n'a plus à réprimer puisqu'elle ne sait plus sur qui doit peser la responsabilité ; mais il lui reste d'autres devoirs à remplir, une tâche plus douce et plus digne d'elle, celle de relever et soutenir le courage des habitants par des instructions simples et d'une facile exécution pour diminuer la mortalité. Il lui reste à distribuer des secours pour adoucir les rigueurs du fléau et faire bénir partout cette sage et paternelle protection qui fait son plus beau caractère.

RÉSUMÉ ET CONCLUSION.

I. Le typhus des bêtes à cornes est une maladie d'origine étrangère qui ne s'est montrée chez nous qu'à de longs intervalles et dans des circonstances déterminées.

II. Sa propagation en France et dans d'autres pays où elle a toujours été importée met en évidence le fait de sa contagion. Cette contagion, comment a-t-elle lieu ? on ne sait. J'invoque ici le témoignage de nos meilleurs auteurs ; tous

conviennent que les faits sont contradictoires : c'est un des points les plus importants de la science, il faut l'étudier.

III. Or, une législation qui accorde des primes d'encouragement à la délation, qui s'oppose à l'étude de la maladie par l'assommement de tous les malades ; qui réunit et confond sous la dénomination vague de *contagieuses*, des maladies aujourd'hui très distinctes ; cette législation, dis-je, n'est plus en harmonie avec les idées et la science de notre époque. La preuve, c'est qu'elle est tombée en désuétude ; en 1815, elle ne reçut nulle part son entière exécution.

IV. Telle est la législation actuelle sur les maladies contagieuses des animaux, aussi vague que l'idée sur laquelle elle repose, la contagion en général ; elle est pleine d'erreurs et de contradictions. Il y a autant de contagions que de maladies contagieuses. Les classifications peuvent être utiles pour leur étude pathologique ; elles sont toujours arbitraires et fausses dans l'application toute pratique des mesures médico-légales.

V. Il faut une nouvelle loi et des réglements particuliers pour chaque contagion.

VI. Les affections charbonneuses et gangreneuses, qui sont ordinairement enzootiques et épizootiques, ne se communiquent que par l'inoculation. Si quelquefois elles ont paru se propager par l'entassement des individus malades, ce n'était pas le résultat d'une véritable contagion, mais les accidents d'une simple infection, accidents toujours très limités et qui cessent par la dispersion des malades.

VII. Prévenir les causes de ces maladies ou les corriger, avertir des dangers de l'inoculation et de l'infection ; par excès de prudence, recommander l'isolement : tel est le but qu'on doit se proposer. Pour cela, il faut des conseils et non des lois : c'est l'affaire de la science, et elle y parviendra

quand ses organes seront mieux entendus, quand les vétérinaires jouiront de toute la considération qu'ils méritent.

VIII. La clavelée, véritable contagion, donnerait lieu à un réglement basé sur les principes que l'on trouve exposés dans les ouvrages de MM. de Gasparin et Girard. Les réglements en vigueur, en y apportant quelques modifications, suffisent pour la contagion de la rage.

IX. Enfin, la contagion toute spéciale du typhus exige aussi un réglement particulier. Le malade, voilà le fléau. Le tuer dans quelques cas, l'isoler toujours, ainsi que les objets qui ont eu contact avec lui; tel est le point sur lequel doit se concentrer la sollicitude administrative : l'isolement et toutes les précautions qui s'y rattachent et en assurent le succès.

Le reste appartient à la science, aidée de l'influence du gouvernement. Ce sont des conseils d'une facile exécution sur les préceptes de l'hygiène, la désinfection (NOTE 6e) et sur le traitement de la maladie. (NOTE 7e.)

Telles sont les bases d'une nouvelle loi qu'appellent de leurs vœux tous les amis de l'art vétérinaire. Tous reconnaissent que les lois anciennes qui régissent la matière exigent une réforme prochaine. (NOTE 8e.)

« De même que la littérature, la législation
« doit être l'expression de la société. »
Pensée empruntée à M. DE BONALD.

NOTE 1re.

Causes et origine du typhus contagieux.

J'ai dit que, pour produire cette maladie, indépendamment des causes générales et occasionelles qui sont communes à toutes les épizooties, il devait s'en rencontrer de *spéciales*, ou du moins une certaine *combinaison* de causes peu connues et dont l'association est rare.

En effet, le typhus ne s'est montré dans nos pays qu'à de longs intervalles, après des périodes de 20 et quelques années, et toujours pendant les guerres qui ont opéré un grand déplacement d'hommes et d'animaux venant du Nord, Nord-Est, principalement de la Hongrie, de la Dalmatie, ou de l'Allemagne. Ce fait bien reconnu doit, au moins, nous faire supposer dans les animaux de ces pays une prédisposition particulière au développement de cette maladie ; sans cela on l'aurait vue se montrer, à d'autres époques, et dans les mêmes circonstances générales.

Il ne serait pas difficile, en effet, de trouver dans l'histoire des guerres dont notre pays a été le théâtre toutes les conditions générales auxquelles on attribue la production de ce fléau (moins l'origine des animaux), différence de climat, pénurie d'aliments, encombrement des animaux, privations et souffrances de toutes sortes, et pourtant on ne citerait pas d'autres exemples de typhus bien constatés.

Barberet cite une maladie épizootique qui se montra dans l'île de Minorque, en 1756, sur des bœufs venus de l'Auvergne. Il l'attribue à la différence du climat de leur pays froid et humide comparé à l'ardeur d'un soleil brûlant auquel ces animaux étaient exposés tout le jour, sans abris, n'ayant, pour se désaltérer, ni herbe fraîche, ni eau pure, rien qu'un pâturage brûlé, une eau saumâtre et bourbeuse. Ils languissaient, maigrissaient à vue d'œil, leur souffle était brûlant, et ils finissaient par pisser le sang.

Voilà bien quelques causes générales et occasionelles du typhus ; mais les caractères de la maladie sont ceux d'une vive inflammation.

Paulet fait la remarque que le typhus était inconnu dans la Hollande, avant l'année 1745, époque à laquelle s'ouvre son commerce

d'animaux avec la Hongrie. Avant ce temps, ses pâturages humides, son climat insalubre étaient les mêmes, et, sans doute, elle avait supporté des guerres et entretenu des relations commerciales avec d'autres peuples.

La France, l'Italie, la Suisse et l'Angleterre nous offriraient aussi des exemples de commerce lointain ou de guerres avec déplacement d'animaux, etc., mais pas de typhus, hors la circonstance particulière que nous avons fait connaître.

Que fallait-il donc pour la production de cette maladie? sans doute, des bœufs hongrois, dalmatiens, ou allemands. Mais, dit-on, cette maladie est inconnue dans ces pays, au dire d'autorités dignes de foi; on n'y voit qu'une enzootie commune à plusieurs autres contrées, véritable affection charbonneuse très différente du typhus contagieux, et les animaux atteints de cette maladie ne sont pas ceux que l'on choisit pour une longue expédition.

Soit; mais qui peut répondre que ces prédispositions ne sont pas changées par les circonstances en celles qui donnent lieu au typhus, en place du charbon qui aurait frappé ces animaux au milieu de leurs habitudes locales? On ajoute : ces prédispositions auraient dû, au contraire, être annulées par le seul fait de l'émigration, comme cela se remarque ordinairement dans les enzooties. Cette observation aurait quelque valeur, s'il s'agissait d'une émigration lente et sagement conduite, et si ces prédispositions n'étaient qu'accidentelles, au lieu de tenir peut-être profondément à la race ou à la constitution de ces animaux.

Au reste, que cette prédisposition à engendrer le typhus dans les circonstances données existe dans d'autres animaux que ceux de la Hongrie ou de l'Allemagne, je ne le nie pas; mais rien ne nous autorise à l'admettre autrement que comme une simple supposition, jusqu'à ce qu'on cite un seul cas de typhus produit par des animaux venant des climats méridionaux ou de l'Ouest.

Quoi qu'il en soit de ces observations, plusieurs auteurs, parmi lesquels on distingue MM. Hurtrel d'Arboval et Rodet, pensent que cette maladie peut naître spontanément dans toutes les contrées, lorsque les animaux y sont exposés aux causes qui la suscitent dans le bœuf hongrois. Cette idée paraît prendre sa source dans l'opinion professée par ces auteurs : qu'il n'y a qu'une seule épizootie, et que le typhus contagieux, de même que le typhus char-

bonneux, ne sont autre chose qu'une gastro-entérite; mais les faits qu'ils citent sont peu propres à faire partager cette opinion.

Le premier de ces auteurs nous dit que, dans la Cerdagne, se rencontrent toutes les conditions d'insalubrité qui donnent naissance à ces maladies; aussi, n'est-il pas étonnant que le typhus contagieux y exerce quelquefois ses ravages. Ce typhus contagieux dont parle ici M. d'Arboval, c'est sans doute le charbon qui est à ses yeux une même chose; car, après avoir décrit d'une manière très exacte et très détaillée ces deux maladies, il s'efforce de prouver qu'aux yeux de tout homme de bon sens, ce ne sont que des gastro-entérites. Cependant c'est le même auteur qui dit (pag. 414 de son Dictionnaire) que le *typhus épizootique n'est pas épidémique*[1] *dans nos pays, c'est-à-dire qu'il n'est pas le résultat des altérations générales du fluide atmosphérique, qu'il est seulement contagieux dans toute la force du terme.* Pourrait-il en dire autant du typhus charbonneux?

Or, nous nous croyons obligés de demander pourquoi ce typhus contagieux des Pyrénées orientales reste si bien cantonné chez lui, qu'on n'a jamais entendu parler de son extension dans les lieux circonvoisins, ni en France, ni en Espagne; tandis que l'autre a ravagé plusieurs fois toute l'Europe. Évidemment, il y a ici quelque confusion dans les mots ou dans les choses.

Quant à M. Rodet, il écrit sous les mêmes inspirations; mais il ne se pose pas franchement, comme le premier, en face de la question : il élude la difficulté, il déclare n'avoir pu observer que très superficiellement le typhus de 1814, à cause de ses occupations militaires, et il ne le décrit que sur quelques faits isolés. C'est une circonstance fâcheuse; car s'il eût vu beaucoup d'animaux malades, ou à défaut, s'il eût consulté les nombreuses descriptions des au-

[1] J'adopte cette acception du mot *épizootie*. Il faudrait ne l'appliquer qu'aux maladies dues à des causes générales; le nombre des animaux attaqués n'est qu'une condition secondaire. Par exemple : si, dans un troupeau de moutons bien tenu, on jette une bête galeuse, tous seront bientôt atteints de la maladie, et ce ne sera point une épizootie. Un chien enragé mord 40 ou 50 chiens qui, à leur tour, propagent la maladie sur un grand nombre d'autres animaux : toutes ces causes sont individuelles, et ne donnent pas lieu à des épizooties. Il en est de même du typhus dont les causes générales n'existent point dans nos pays; quand il s'y propage, c'est par la cause individuelle de la contagion : il ne peut y avoir que la forme épizootique.

teurs, il n'eût pas donné le nom de *typhus* à cette description vague, sans signes caractéristiques que l'on trouve dans son Mémoire.

Selon lui, la maladie attaquait de préférence les animaux les plus faibles : ce qui est contraire à tout ce qu'on a écrit sur le typhus. Excepté quelques symptômes généraux, tels que le trouble varié des actions vitales, la suppression du lait et du mucus du mufle qui étaient constants, tous les autres signes sont à peu près éventuels. « Quelquefois il y avait toux et fièvre; l'animal faisait quelquefois « entendre des beuglements plaintifs, d'autres fois de simples gé- « missements; il donnait parfois des signes de douleur vive à l'in- « térieur du corps, d'autres fois il était abattu et tranquille. Dans « quelques animaux, il y avait dyssenterie ou flux par les naseaux; « mais, dans d'autres, des tumeurs inflammatoires critiques plus « ou moins prononcées : enfin, les animaux qui échappaient à ses « ravages ne paraissaient pas susceptibles d'en être de nouveau « affectés. »

Dans les 14 cas de récidive cités par Leroi, ainsi que dans ceux qu'ont observés Volpi et le marquis de Curtivron, on ne dit pas qu'il y eût aucun signe apparent capable de faire reconnaître si ces animaux seraient de nouveau affectés du typhus; l'un d'eux en fut guéri deux fois.

Je le répète : il est fâcheux que cette description vague et incomplète du typhus jette du doute sur l'identité des maladies qu'on a voulu lui comparer.

Par exemple : au siége de Dantzick (1806-1807), où l'on fut obligé de nourrir les chevaux de cavalerie avec la paille des toits, les fatigues de la guerre et la pénurie d'aliments « occasionèrent, « dans l'armée et chez les habitants, une grande mortalité de che- « vaux et autres animaux, du nombre desquels la diminution fut « encore augmentée par la consommation de l'armée en viande.... « Au retour de la belle saison, après le départ de l'armée, l'air « et les eaux, viciés par une grande quantité de cadavres jetés dans « les rivières, la disette, les travaux excessifs, produisirent de si « funestes effets, qu'on vit périr en un seul jour jusqu'à 60 per- « sonnes; et il se manifesta sur les bêtes à cornes une maladie « contagieuse que l'on ne pouvait regarder autrement que comme « un véritable typhus. Cette maladie s'étendit ensuite par la conta- « gion jusque dans l'île de la Nougat, où les causes qui l'avaient

« produite dans le pays d'Elbing n'avaient *jamais* existé, *au moins* « *d'une manière aussi absolue.* »

Puis vient la description de ce typhus qui avait pour *symptômes précurseurs* (voir ceux que lui assignent tous les auteurs) « le « marasme, la faiblesse, les maladies psoriques, une diarrhée « habituelle, l'épuisement et une sorte de fièvre hectique qui fai- « sait quelquefois périr les animaux, d'une manière *sporadique*, « par extinction lente et graduée des forces vitales, lesquelles « étaient déjà usées par le jeûne et les souffrances des maladies « soit de la peau, du système lymphatique, ou des organes « digestifs. »

A la vérité, cette maladie, quand elle n'était plus sporadique et qu'elle acquérait tous les caractères d'une épizootie, présentait d'autres symptômes : « troubles variés des fonctions organiques, « stupeur, suppression du lait et du mucus du mufle; flux nasal, « dyssenterie, beuglements, tumeurs critiques, etc. »

Un autre typhus, observé par cet auteur et qu'il ne décrit pas, régnait aux environs de Madrid, en 1810; mais « ces maladies ne « déterminaient pas toujours (dit-il) des ravages assez multipliés, « pour qu'on pût les regarder comme de véritables épizooties, « quoiqu'on ne leur opposât partout dans les campagnes que « des prières et des amulettes : c'est qu'à l'approche de l'armée « française, on éloignait la plus grande partie des animaux. »

Or, après avoir lu ces descriptions, on peut se demander, je pense, si c'était bien là cette maladie unique qui a plusieurs fois ravagé l'Europe, avec sa contagion si rapide et si subtile, qui s'étend dans toutes les directions, indépendamment des saisons, des climats et de toutes les conditions hygiéniques et atmosphériques, générales ou locales. Si c'est un *typhus* (le nom n'y fait rien), est-ce bien le même que celui qui se joue des cordons sanitaires et de toutes les mesures prescrites par de sévères réglements, celui qui a résisté souvent à la grande opération de l'assommement?

« En Espagne, dites-vous, il n'y avait *presque plus* d'animaux « pour propager la maladie. » Mais le vrai typhus ne se serait pas arrêté à si peu de chose, ni à des prières et des amulettes; à défaut d'animaux de la même espèce, n'eût-il pas traversé la mer, enveloppé dans un cuir?

Peut-on démontrer la contagion avec évidence, quand elle est si

limitée, et qu'elle s'exerce au milieu d'influences générales ou locales, qui ont agi sur un grand nombre d'animaux de différente espèce et même sur l'homme? Ne sont-ce pas là de ces maladies ordinairement sporadiques, auxquelles des causes plus intenses et plus générales donnent ce caractère de gravité épizootique, et qui peuvent produire l'infection, mais non le véritable miasme.

J'ai dû examiner longuement l'opinion de ces deux autorités vétérinaires, parce qu'elle me semble contraire aux faits, et qu'elle tend à rétablir la confusion de ces maladies sous le nom générique et vague de *peste*, *typhus*, *épizootie*, etc., qui rend la lecture des anciens auteurs si difficile et si rebutante.

Je leur oppose l'autorité de M. Leroi qui a étudié le typhus contagieux sur plus de 1000 sujets, en qualité de commissaire du gouvernement pontifical, et qui en a donné la description la plus exacte.

Cet auteur distingue si bien cette maladie qu'il appelle *exotique*, par rapport à son origine, des affections épizootiques et enzootiques indigènes, que, l'ayant vue compliquée de ces dernières : le glossanthrax, la fièvre charbonneuse avec ou sans exanthèmes, la pneumonie, la gastro-pneumonite, etc., il cite cette particularité digne de remarque : que chacune d'elles a suivi son cours régulier, de manière que les affections indigènes cessèrent les premières; tandis que la maladie exotique continua à régner. D'où il conclut que les éléments de ces diverses maladies qu'il appelle *générales et fébriles* ne sont pas de nature à se combiner, au lieu que cette combinaison est facile entre le typhus et les affections locales : ce qui expliquerait très bien la diversité des descriptions qu'on a données d'une maladie aussi identique, aussi régulière que le typhus contagieux.

Plus loin, le même auteur ajoute d'autres distinctions non moins importantes : « Les flux de sang (dit-il) ne peuvent, dans aucun cas, être pris pour la maladie exotique. Dans la première, les matières dyssenteriques sont souvent du sang presque pur; elles ont très peu d'odeur, et s'accompagnent presque toujours d'hématurie; enfin, elles forment le symptôme *primordial* de ces maladies. »

Dans le typhus, au contraire, il n'y a presque pas d'exemples d'hématurie, très peu de symptômes inflammatoires. La dyssenterie

est toujours combinée à la diarrhée qui est le phénomène capital et consécutif, c'est-à-dire, propre à la seconde période, de même que la dyssenterie appartient à la troisième période qu'il appelle *de dégénération gangreneuse et de désorganisation.*

A l'exemple de cet auteur, je ne m'arrête pas à tracer les caractères distinctifs des affections charbonneuses, ils sont trop connus; mais il importe d'établir la distinction entre le typhus et la péripneumonie gangreneuse qu'il nomme *fièvre pneumo-gastrique*, d'autant plus que les mêmes causes occasionelles semblent capables de produire ces deux maladies.

Dans la dernière, on ne voit pas dès le principe cet écoulement de matières ichoreuses par le nez et par les yeux; ce n'est que vers la fin qu'un écoulement mêlé de sang a lieu par les naseaux. Sa marche est plus lente (15 à 30 jours), plus continue, et ne présente aucune période distincte. La diarrhée n'a pas toujours lieu, et n'est jamais combinée avec la dyssenterie. Enfin, les symptômes principaux et les lésions se montrent également dans les appareils pulmonaire et digestif; tandis que, dans le typhus, les poumons, le foie, la rate et les reins ne présentent ordinairement aucune altération, si ce n'est accidentellement. C'est alors ce que Leroi appelle *une combinaison de maladie locale.*

En résumé, le typhus est une maladie étrangère, non enzootique, ni épizootique dans nos pays : elle y est seulement contagieuse; mais d'une contagion propre et tellement différente de celle qu'on observe quelquefois dans nos maladies épizootiques, que ce grand caractère seul, indépendamment de son origine, aurait dû suffire pour la distinguer de toutes celles auxquelles on a voulu la comparer.

Ici se présente, pour terminer, une sage réflexion de Paulet : « Tant que l'on croira (dit-il) que la science des mots est celle « de l'art; tant que l'on s'imaginera devoir classer les maladies à « raison de leur siége ou d'un symptôme particulier, au lieu de « considérer l'ensemble de leurs caractères et la cause qui les pro- « duit, on en fera 3 et plus d'une seule, comme en 1711. Ce que « Rammazini appellera *une petite vérole*, sera *une dyssenterie* pour « Scroëckius, pour Lancisi *une peste nerveuse.* De là, confusion « dans les mots et dans les choses. »

Il aurait pu ajouter, s'il eût prévu ce qui arrive aujourd'hui : ou bien, de plusieurs maladies on n'en fera plus qu'une; ce qui est aussi funeste aux intérêts de l'art.

NOTE 2e.

« *Si je ne cite pas de faits contradictoires sur la contagion, c'est que je ne les ai pas vus moi-même.* »

Ces faits, où les puiser? dans les auteurs qui, pour la plupart, se sont copiés les uns les autres, ou les ont acceptés tels quels de ceux qui les racontent! Ces auteurs sont presque tous des médecins ou des académiciens les plus distingués de l'époque. « Jamais (dit Paulet) on ne fit tant d'honneur aux animaux. » Mais étrangers à la pratique vétérinaire, enlevés à leurs habitudes pour aller étudier au loin et dans une grande étendue de pays les maladies des bestiaux, ils ont dû voir beaucoup de choses trop rapidement et s'en rapporter souvent à des récits qui portent l'empreinte des préjugés de l'époque.

On est étonné, à bon droit, de les voir transporter dans la pharmacie des étables, des formules de médicaments qui figureraient mieux sur la table parfumée d'une petite maîtresse : les crèmes d'avoine, les émulsions d'amandes, les pruneaux, les raisins d'Espagne, les figues, le miel rosat, etc.

Les causes de ces maladies, ils les rapportent tantôt à une éclipse, une comète, tantôt à une grande quantité de cigales, de sauterelles, de chenilles, de reptiles venimeux, etc., à des égagropiles, ou à la piqûre des frelons qui se seraient nourris de la chair des malades les années précédentes. (Épiz. de 1711 et 1712.)

Dans leurs descriptions souvent incomplètes ou inexactes, sous des noms qui varient selon les temps et l'opinion des auteurs, il n'est pas toujours facile de reconnaître ces maladies que d'autres auteurs confondent sous la dénomination commune de *maladie contagieuse*, *peste*, *épizootie*, etc.; ce qui fait que, croyant à une seule contagion, ils citent toujours les mêmes faits et prescrivent les mesures préservatrices, quoique leur mode de communication soit très différent.

Quelqu'un élève-t-il des doutes sur la contagion du typhus, par exemple? Ils ne manquent pas de citer des faits pris dans la peste de l'homme : l'inoculation du charbon, ou le passage de la maladie dans une autre contrée, ou à toutes les espèces, les sangliers, les oies, les lapins, etc.

Mais il y aurait quelque témérité, à moi obscur vétérinaire, de porter un jugement sur les écrits d'hommes aussi recommandables que les Lancisi, Rammazini, les Scroëckius, Cothénius, les Vicq-d'Azir, les Paulet, etc.; je les laisse parler eux-mêmes.

Le célèbre Vallisneri, après avoir énoncé l'opinion, que ce sont des vêtements qu'on devait brûler et qu'on aurait repris sans précaution, l'année suivante, qui donnèrent lieu au retour de la maladie dans le territoire de Padoue (1711 et 1712), ajoute ces paroles remarquables, dit Paulet, et pleines de modestie : « Je mets l'hypothèse des virus pestilentiels au rang des choses probables; mais comme nous autres médecins (à parler entre nous) jouons à qui devinera le mieux dans la recherche des causes des maladies, il nous faut d'autres preuves avant d'établir une opinion comme évidente. »

Vicq-d'Azir, et c'est aussi l'opinion de M. Leroi, pense « que les écrits de Lancisi, Rammazini et Fracastor ont servi de source et de base à la majeure partie des ouvrages qui, à des époques postérieures, traitèrent du typhus. »

« Il est remarquable (dit Leroi) que, dans l'épizootie de 1740 à 1750, aucun auteur ne fait mention des exanthêmes, si ce n'est dans de rares exceptions; et la différence que présente sous ce rapport la description d'une même maladie qui, à la même époque ou à peu de distance, se montra dans toute l'Italie (1711 et 1712), fait supposer que les deux grands médecins, qui en firent l'histoire, s'en sont rapportés souvent à des relations inexactes plutôt qu'à leur propre observation. »

Buniva s'exprime à peu près de la même manière à l'égard de Vicq-d'Azir à qui il accorde une grande finesse de tact et d'observation. « Mais (dit-il) ce n'est pas tout, pour un médecin, que d'acquérir les connaissances des vétérinaires, il faut se familiariser avec eux et avec les paysans, fréquenter habituellement les étables, en un mot, faire toutes les fonctions du vétérinaire; sans cela, le médecin s'expose à beaucoup de méprises, et ce demi-collaborateur pourrait bien n'offrir, en place de l'observation, que des élucubrations infidèles. »

Ces témoignages peuvent être facilement appuyés de beaucoup d'exemples qui jettent, au moins, du doute sur les faits dont se compose l'histoire de la contagion. Assez d'autres ont répété et recopié

ceux qui établissent cette propriété du typhus; je ne m'attacherai qu'aux premiers, et je vais les puiser aux mêmes sources.

En première ligne, il faut placer ces quantités d'animaux qui ont été préservés de la maladie par des moyens insignifiants bien jugés aujourd'hui. Pour qu'on ait pu croire à leur efficacité, il faut supposer, quoiqu'on ne le dise pas, que ces animaux avaient été exposés à la contagion comme ceux qui en furent atteints, et alors il en résulte deux choses : ou la maladie n'est pas toujours contagieuse et de la même manière, ou bien ces animaux en ont été réellement préservés, mais par toute autre cause, sans doute l'isolement.

En 1745, tout un village du Bourbonnais (Bazu-la-Forêt) fut préservé par des sétons ou orties, des mastigadours, etc. L'efficacité de ce moyen fut si authentiquement reconnu, que le Parlement de Rouen le publia, à la suite d'un arrêt du 17 mars 1745.

D'autres fois, on attribua la même faculté à l'usage du sel. Lors de l'épizootie de 1770, Needham dit qu'on amena en Hollande des bœufs hongrois qui furent placés impunément au milieu des malades : ce qui était dû au sel dont ces animaux font un grand usage dans leur pays. Cependant, ajoute-t-on, la maladie était très contagieuse, puisqu'elle pénétra en France par la Flandre; et l'École vétérinaire d'Alfort prescrivit les mesures préservatrices qu'on met en usage dans le cas de typhus contagieux. Cette maladie paraît être une angine gangreneuse.

Le marquis de Curtivron tenta inutilement de donner le typhus à deux jeunes bêtes, en les recouvrant de deux cuirs frais provenant d'animaux morts de cette maladie. Les mêmes expériences, répétées par Vicq-d'Azir à quatre reprises différentes sur 8 vaches, eurent le même résultat; tandis qu'en France et en Piémont, on crut l'avoir inoculée en plaçant sur le dos d'animaux sains les habits de personnes qui avaient donné des soins aux malades. Il est vrai que de 6 bêtes sur lesquelles on tenta cette expérience, 3 seulement tombèrent malades. En Italie, *on fit avouer* à un maréchal qu'il avait plusieurs fois donné la maladie par des attouchements; enfin *on a pu croire*, disent les auteurs, qu'un vétérinaire de Pianezza l'avait transmise par ses lancettes.

Comme tous ces faits sont vagues! Tous les vétérinaires n'avaient-ils pas des lancettes et des habits? ne faisaient-ils pas des attouchements comme ce maréchal?

A Is-sur-Tille, 6 vaches maigres, qui ne furent jamais séparées des autres, ne furent point atteintes de la maladie (1746). Dans la Basse-Saxe, se reproduit un fait semblable cité par le docteur Even : les animaux faibles et maigres, vivant avec les malades dans les mêmes pâturages, ne contractèrent point la maladie.

Enfin, Barberet a fait boire de l'eau mêlée à la matière des écoulements pestilentiels ; il a fait respirer l'air qui avait été renfermé dans le même vase. Cette eau, il l'introduisit dans le rectum, et il en lava plusieurs fois des plaies faites à dessin : le tout sans effet.

A côté de ces exemples qui seraient sans doute plus nombreux, si les auteurs, moins prévenus par l'idée de la contagion absolue, avaient pu les remarquer et surtout les rapporter, nous pouvons citer des exemples de contagion, mais tellement exagérés, qu'ils pourraient servir de preuves contraires.

Tout le monde connaît l'histoire du fameux bœuf *Boromée* venant de la Hongrie, et qui a emprunté son nom au propriétaire de l'étable où il fut recueilli en 1711. C'est à ce bœuf que le célèbre médecin Cothenius attribue toutes les contagions qui se sont montrées depuis cette époque, malgré les longues interruptions qui les séparent.

On a prétendu que l'épizootie de 1745 fut introduite dans la commune de *Mortara* par un *ruisseau* où des bêtes malades s'étaient désaltérées; à *Sommariva*, par des bœufs qui léchèrent une *corde* qui avait servi à tirer le cadavre d'une bête morte de la maladie; et ce qui est plus extraordinaire, dans la commune d'*Acqui*, par du *foin* qui se trouvait près des écuries où la maladie avait régné, et que des propriétaires achetèrent à vil prix.

Le marquis de Curtivron, déjà cité, fait arriver en France l'épizootie de 1743 par le Rhin avec l'armée du roi, revenant de la Bavière ; et Paulet assure que cette maladie, qui se continuait en 1745, existait déjà en 1742 dans la Lorraine et les Vosges où elle fut décrite par Bagard.

A une autre époque, on attribua aussi l'épizootie de 1711 à une maladie semblable qui n'éclata qu'en 1712.

On trouvera tous ces faits dans l'histoire des épizooties de Paulet que tous les auteurs modernes ont recopié ; on y remarque le suivant qui n'est pas moins singulier : « Une femme venait de donner un remède à une vache malade ; elle retire son bras de la bouche,

et le porte humide de bave sur le sein d'une jeune fille qui lui avait désobéi : celle-ci meurt du charbon. » On ne dit pas ce qui arriva à la vieille, et personne ne le demande ; on rapporte le fait tel quel, sans réflexions, comme une chose toute naturelle.

A ces exagérations, nous pouvons ajouter la confusion faite par les auteurs de toutes les maladies contagieuses en une seule, ayant même faculté de propagation.

C'est ainsi que l'École d'Alfort, en 1770, proposa pour la maladie qui régnait alors (angine gangreneuse) un plan de mesures préservatrices, qui fut appliqué sans modification (en 1711, arrêt du Conseil-d'État du 13 mars) à la maladie décrite par Dufot, et qui paraît être le typhus ; car, suivant cet auteur, elle était contagieuse dans toute la force du terme. Ce plan, pour le dire en passant, n'empêcha pas la maladie de continuer ses ravages en 1773.

Dans l'épizootie charbonneuse décrite par Audouin de Chaignebrun, et celle de la Finlande par Hartman, on voit encore les mêmes idées sur la contagion et les mêmes mesures employées. On alla même jusqu'à donner l'ordre de saisir une peau qu'un curé s'obstinait à garder, et de brûler non seulement la peau, mais encore la maison où elle avait été préparée et même le presbytère !!! C'était porter loin la prévoyance.

Nicolau regarde la contagion de l'épizootie de La Rochelle comme fort douteuse, et Paulet se croit en droit de répliquer que cette faculté de se communiquer quand même on ne pourrait pas la démontrer, il faut toujours la supposer, surtout lorqu'il est prouvé qu'elle a existé dans des cas semblables. Il y a, dit-il ailleurs, des contagions qui se communiquent à plusieurs espèces ; mais il est vrai que les symptômes de la maladie sont rarement les mêmes.

Ces mêmes lois qui s'appliquent indistinctement à toutes les contagions, on les laisse subsister aujourd'hui, quoiqu'on sache très bien que chaque maladie a sa contagion propre.

Quand j'exerçais les fonctions de vétérinaire en chef d'un département, je fus envoyé par le Préfet pour étudier une maladie contagieuse qui s'était montrée dans plusieurs communes : c'était une fièvre charbonneuse très limitée. A cette occasion, le Maire, ancien notaire et possédant en cette qualité tous les réglements publics sur la matière, avait développé tout l'appareil des mesures usitées dans les grandes contagions : des poteaux étaient plan-

tés à tous les confins de la commune; des affiches avaient été placardées partout et envoyées dans toutes les communes voisines, les foires et marchés étaient suspendus. Heureusement ce maire n'avait point de troupes à sa disposition; il n'aurait pas manqué de faire cerner la commune, barrer toutes les avenues, et peut-être même de faire assommer tous les chiens, les poules et les lapins du canton. Qui aurait pu le blâmer de cet excès de zèle? les lois l'y autorisaient, lui en faisaient un devoir.

A mon arrivée, les habitants étaient dans une grande consternation. Je les rassurai, ainsi que le maire, sur les dangers de cette maladie qui tenait à des causes purement locales, et qui sévissait çà et là dans quelques étables et sur des individus isolés. C'était dans les grandes chaleurs de l'été; une petite rivière presqu'à sec, la seule qui existât pour l'abreuvage des animaux, avait été barrée et formait une marre dans laquelle on avait jeté de la coque du Levant pour empoisonner les poissons. Précédemment ses inondations avaient couvert les prairies les plus basses.

Le cours de la rivière fut rétabli, des mesures hygiéniques indiquées, les chaleurs cessèrent et avec elles le grand fléau et la peur qu'avait inspirée le formidable appareil de mesures déployées par le zélé magistrat.

Je voudrais citer aussi des faits qui attestent par quelles voies s'établissent les contagions; mais ceux-ci sont aussi vagues que les précédents.

« Malgré tout ce qu'on a écrit et répété à cet égard, dit Paulet, on ne citerait pas une seule observation bien faite et assez concluante pour prouver que ces maladies se propagent par la voie de l'air. Au contraire, on voit souvent dans le même village, dans la même cour, une étable infectée et l'autre intacte, et dans une nombreuse écurie quelques malades seulement; de sorte qu'il faudra réduire la contagion au seul malade et aux humeurs qui s'en échappent. »

C'est aussi le sentiment de Vicq-d'Azir, que les animaux ne peuvent contracter le typhus que par la voie de la déglutition; d'où il résulte qu'un animal, qui n'est pas blessé et qui s'infecte, a avalé le principe de sa maladie. Cette matière étant déposée sur quelques corps, on conçoit, en effet, avec quelle facilité un bœuf peut se

l'approprier avec son mufle et ses lèvres humides, et sa tête mobile qu'il promène en tous sens.

M. de Gasparin émet la même opinion sur la contagion de la clavelée. M. de Berg, au contraire, croit qu'une étable placée sous le vent sera nécessairement infectée jusqu'à 200 pas de celle où règne la maladie; mais ce qui est singulier après une telle opinion, c'est que la contagion est arrêtée, dit-il, quand les animaux sont séparés par des cloisons qui s'élèvent seulement un peu au-dessus d'eux, laissant une libre circulation à l'air dans les parties supérieures de l'étable. Il s'est assuré de ce fait, qui a dû lui paraître bien extraordinaire; du moins je le juge tel.

Peut-être en est-il de la contagion du typhus comme de celle du choléra. La Commission des médecins de Lyon, envoyée pour étudier cette maladie à Paris, a fait les remarques suivantes : 1° que les communes placées sous le vent de Paris ont été les plus mal traitées; 2° que la cause matérielle de l'infection agit en raison de sa quantité, aidée de certaines circonstances qui favorisent sa propagation : tel est l'entassement dans les lieux bas et humides, ce qui explique pourquoi l'on peut toucher sans danger des malades isolés, et comment, dans quelques cas, les cordons sanitaires ont été impuissants pour arrêter les progrès de la maladie.

Je ne puis mieux terminer cette note que par cette réflexion de M. de Gasparin : « Jusqu'à ce jour les maladies contagieuses des animaux n'ont pas été assez étudiées; elles portent peut-être en elles les caractères de contagion et de non-contagion, selon les circonstances, les climats et les prédispositions. »

Ainsi, on ne rencontre partout dans les faits que contradiction, incertitude ou confusion : voilà les bases de la législation actuelle.

NOTE 3e.

Cordons sanitaires, emploi des troupes.

On cite l'exemple de quelques pays préservés de l'épizootie par cette défense à main-armée, surtout en Italie; on peut en trouver beaucoup d'autres dans lesquels ces mesures se sont montrées insuffisantes ou inutiles. Comment auraient-elles arrêté le typhus de 1745, s'il est vrai qu'il fut apporté dans les provinces méridio-

nales de la France par des cuirs débarqués à Bayonne, venant de la Zélande? Si la maladie est aussi contagieuse qu'on le dit, opposez donc à l'air un rempart de baïonnettes; à un chien, à une poule, le *qui vive* d'une sentinelle?

En 1711-1712, malgré les mesures prises du côté du Piémont, on ne put empêcher la maladie de pénétrer en France. Toute la vigilance des magistrats de Turin ne put faire que la maladie de 1735 s'éteignît avant 1739. Celle de la Swabe, apparaissant en 1743, se continue jusqu'en 1745. Celle de 1771 se réveille avec une nouvelle fureur en 1773; enfin, le fameux typhus de 1740 ne s'arrête qu'après dix ans de ravages par toute l'Europe, etc.

L'adoption de l'assommement n'est-il pas encore une preuve de l'inefficacité des autres mesures préservatrices? Et pourtant que pourrait-on ajouter de précautions rigoureuses à cette ordonnance du roi (1739), qui défend tout commerce de bestiaux et autres marchandises avec les pays infectés; qui prescrit de faire rétrograder comme suspects, sur toute la frontière, les commerçants, voituriers, voyageurs, passagers ou autres qui ne seraient pas munis de certificats de santé attestant que les pays d'où ils proviennent ou qu'ils ont traversés, eux et leurs marchandises, n'étaient pas attaqués par la maladie; ladite ordonnance ne faisant exception qu'en faveur des officiers qui ont fait la dernière campagne en Hongrie, pourvu toutefois qu'ils constatent, par un certificat authentique, qu'ils ont fait depuis cette époque une quarantaine en pays non suspects? — (*Ordonnance du roi du* 6 *janvier* 1739).

D'autres faits prouvent qu'on s'est souvent garanti de la contagion par l'observation rigoureuse du seul isolement. On lit dans une lettre de Rosing, que dans la Westphalie, du côté de Munster (en 1774), on ne vit point la maladie attaquer des villages entiers, mais seulement quelques maisons çà et là. « C'est (dit-il) que les habitants de ce pays sont très propres; ils lavent et nettoient soigneusement leurs étables chaque jour, et font prendre l'air à leurs animaux. »

Dans la maladie de 1745-1746, les villages de Curtivron, de Tarsul, de Moley, dans la Bourgogne, n'eurent aucun malade; on l'attribua à leur éloignement des grandes routes et aux précautions recommandées par le marquis de Curtivron, pour éviter toute communication avec les villages infectés.

Lors de la dernière apparition du typhus en France (1814-1815), on vit aussi la maladie suivre la marche des troupes alliées. A quelques exceptions près, les parties de la France qui n'eurent point de communication directe avec elles en furent préservées : tout le littoral de la Loire, isolé en quelque sorte par l'occupation de l'armée française, etc.

Enfin, on peut, je crois, faire honneur à l'isolement de ce grand nombre d'animaux préservés dans tous les temps, bien plus sûrement par cette mesure que par les orties, les mastigadours et autres prétendus préservatifs.

NOTE 4e.

Assommement, occision générale des malades et des suspects.

Les partisans de cette mesure se fondent : 1° sur l'impossibilité d'empêcher les communications, malgré la sévérité des mesures prescrites pour l'isolement; 2° sur l'avidité et l'imprudence des cultivateurs qui propagent la maladie par la vente des animaux malades et de leurs peaux, ou qui cachent ces animaux et ne les déclarent qu'à la dernière extrémité, extorquant ainsi l'indemnité que le gouvernement destinait aux honnêtes gens; 3° sur la difficulté d'obtenir d'eux les précautions nécessaires pour le traitement et la désinfection dans ces temps de malheur, où ils sont exposés sans défenses à la séduction des empiriques et de tous les guérisseurs; 4° enfin, sur l'inefficacité même du traitement.

On n'a donc pas voulu voir que presque toutes les raisons, sur lesquelles on fonde la nécessité de cette mesure, peuvent être tournées contr'elle.

En effet, Buniva, l'un de ses plus ardents partisans, se voit forcé de convenir que d'abord cette opération ne marcha pas très bien, parce que les experts feignaient de ne pas reconnaître la maladie, et administraient des remèdes en secret. D'un autre côté, les animaux n'étaient pas strictement séquestrés; ce qui fit qu'en 1774, dans le Hainaut, on assomma long-temps et inutilement.

Pour assurer le succès de cette opération, il veut qu'on sévisse contre quiconque s'oppose à la désinfection ou *la néglige;* contre les experts et les propriétaires qui *administreraient des remèdes* aux

malades. Il ne propose rien moins que de tuer et enterrer tous les lapins du canton, tous les chiens et les chats des maisons infectées (pourquoi pas les autres?), d'empêcher tous les animaux de sortir. « Des officiers, dit-il, y veilleront. » Il va jusqu'à faire appel aux évêques et à tous les ministres des autels, pour qu'ils disposent le peuple à la résignation.

« Qu'on se garde (dit Vicq-d'Azir) d'une loi aussi sévère, si l'on « n'a pas le courage de la faire exécuter partout et en même temps. « Au lieu d'un projet utile, on exercerait une suite de vexations « aussi onéreuses à l'État qu'à charge aux particuliers. Il faut re- « courir à la force-armée et à la troupe de ligne. Dans les Pays-Bas, « on employa des magistrats distingués par leurs lumières et leur « crédit. Enfin, si ce moyen n'avait pas tout le succès possible la « première fois, il faudrait y revenir sans se lasser, sans se décou- « rager. »

Selon la remarque de Brugnone, il paraît prouvé par l'expérience que l'assommement n'abrége pas la durée des maladies contagieuses, et il est probable qu'on a attribué souvent à son efficacité la cessation d'une maladie qui tirait à sa fin d'après la loi générale de leur décroissement, après un temps plus ou moins long. En effet, l'Italie, où l'on n'a jamais pratiqué cette opération, n'a pas plus souffert du typhus que les pays où cette mesure fut adoptée. La contagion de 1814 s'éteignit naturellement en France, après une durée de deux ans.

Ainsi, pour ce qui précède, indépendamment des dépenses énormes qu'elle occasiona, la mesure de l'assommement en masse est jugée sans appel. Elle diminue, à la vérité, les causes de la contagion; mais elle ne les atteint pas toutes. Elle ne dispense pas des autres mesures de précaution pour l'isolement des bestiaux et la désinfection. Des animaux sont sacrifiés, qui auraient pu guérir par les efforts de la nature ou par l'art, et d'autres (les suspects) qui n'auraient peut-être jamais été infectés. Enfin, il serait possible que dans le principe on l'appliquât à une maladie qui ne serait pas contagieuse.

Dans tous les cas, on exige pour cette opération une surveillance si active et des moyens tellement austères, que, transportés, s'ils étaient encore applicables, à la mesure moins onéreuse de l'isole-

ment, ils préviendraient toutes les difficultés qu'on lui suppose et suffiraient pour la rendre tout-à-fait efficace.

Pour ne rien oublier d'important, je résume ici les résultats de l'*inoculation*, autre mesure vantée comme préservatrice :

1° Elle n'a paru utile que sur les veaux nés de vaches qui avaient guéri du typhus contracté par elles avant de devenir mères, sans doute parce que la maladie spontanée eût été chez eux très bénigne, ainsi que la remarque en a été faite ;

2° La maladie inoculée est, en général, aussi meurtrière que celle qui résulte de la contagion ; et, dans quelques circonstances, elle a fait plus de victimes ;

3° Elle multiplie les foyers de contagion, et perpétue la maladie en la rendant, en quelque sorte, enzootique comme en Hollande, etc.

NOTE 5e.

Usage des viandes, moyens d'utiliser les peaux.

Il y a peu de choses sur l'usage des viandes dans les anciens auteurs, sinon des observations exagérées et contredites par celles de nos jours. Pour prouver le danger de l'usage des viandes dans les temps d'*épizooties*, ils prennent leurs exemples tantôt dans le charbon, tantôt dans le typhus, les affections gangreneuses, etc. Les chiens qui s'en nourrissent, ils les font périr de la rage (Basse-Hongrie, fait rapporté par Barberet), ou de toute autre maladie qu'on ne désigne pas.

En voici de plus positifs : A l'occasion d'une dyssenterie qui régnait en 1759, et qu'on attribua à l'usage de la viande de *quelques* bœufs venus de Hongrie, il y eut une querelle entre le peuple et les bouchers ; et le sénat de Venise défendit, sous peine de mort, de vendre du bœuf, du lait et du fromage. Pendant la maladie de 1745, une diarrhée dyssentérique se montra aussi sur les soldats du régiment Royal-Bavière, qui mangèrent de la viande des animaux infectés ; on ne dit pas que cette maladie existât dans le peuple, qui, sans doute, en avait aussi fait usage. Ajoutons à cela quelques accidents très limités, la diarrhée, produite par le lait de quelques vaches malades. (Gohier.)

Les faits observés de nos jours par des autorités connues de nous me semblent mériter plus de confiance. On sait qu'en France et en Italie, pendant l'épizootie de 1814, des armées entières, de nombreuses populations, même les malades des hôpitaux, en ont fait usage impunément pendant plusieurs mois. (Huzard.)

Les affections charbonneuses sporadiques et enzootiques ne sont pas rares en France; il n'y a pas d'années qu'il ne s'en montre dans plusieurs localités. A part quelques accidents d'inoculation par imprudence, on ne cite pas de maladies produites par l'usage de ces viandes.

Mais pour ne parler que de la maladie qui nous occupe (le typhus), la question a été résolue en 1814. Cette viande est sans doute une mauvaise alimentation, une nourriture peu substantielle; mais elle est sans danger pour l'homme qui en fait usage. Et, si l'on conserve les réglements faits à ce sujet, que ce soit parce qu'on ignore encore si cette viande ne serait pas une des causes nombreuses de la propagation du typhus; ce qui détruirait l'efficacité des mesures d'isolement.

Plus tard, avec les progrès rapides de l'industrie, il se formera, sans doute, sur plusieurs points de la France, des établissements semblables à celui de M. Payen, à Paris; alors les animaux morts transportés avec précaution, et ceux qui seraient abattus, pourront leur être livrés sous certaines conditions. Il n'est pas douteux qu'un animal, transformé en quelques heures, par le feu et la vapeur, en différents produits chimiques ou agricoles, doit être incapable de propager la maladie.

Quant aux suspects, ils peuvent très bien être employés à la consommation, mais sur les lieux, avec les précautions connues : 1° un certificat de santé sera délivré par le vétérinaire et légalisé par l'Autorité; 2° le boucher n'entrera pas dans l'étable, l'animal sera tué dans les 24 heures et sa peau portée à la désinfection.

Dans un cas d'abattage limité comme celui que nous avons supposé, nous avons dit qu'il serait prudent d'enterrer les peaux tailladées, cette perte étant minime. Mais, dans toute autre circonstance, elles doivent être utilisées; tous les auteurs sont d'accord sur ce point : Vicq-d'Azir, Guersent, Hurtrel-d'Arboval, etc.

L'expérience démontre, en effet, que lavées et passées à la chaux immédiatement après le dépouillement des animaux, et ensuite au

tannage, elles perdent la faculté de transmettre la maladie ; mais il faut que cette opération soit fidèlement exécutée, et elle ne peut l'être que par des personnes à qui cette entreprise sera concédée sous certaines conditions, et sous la surveillance de l'Autorité ou de ses délégués. (Écarrisseurs autorisés par l'art. 9 de l'arrêt du 16 juillet 1784.) Le recensement et les marques qui indiquent le nombre des animaux morts donnent un moyen facile de s'assurer des soustractions, et les auteurs en seraient sévèrement punis.

NOTE 6e.

Désinfection des écuries, harnais et autres objets.

Pendant le règne de la maladie, il est prudent, avons-nous dit, de pratiquer les fumigations, les lavages, l'aération des étables, etc.; ces mesures ne sont pas moins utiles, quand la maladie a cessé.

Le miasme du typhus paraît avoir pour véhicules ordinaires les matières ichoreuses ou les mucosités qui s'échappent des naseaux, de la bouche et de l'intestin. Dans quelques circonstances, la bile, le lait, le sang et toutes les humeurs peuvent inoculer la maladie. Ces matières contagieuses peuvent-elles se répandre et se soutenir dans l'air pour être transportées à distance? Les opinions sur cette question sont partagées ; peut-être cela n'a-t-il lieu que lorsqu'elles sont en masse, dans l'air humide, fournies par un grand nombre d'animaux, et non dans les conditions de l'isolement. Cette remarque a été faite dans le choléra de Paris; ce qui explique l'inefficacité des cordons de troupe dans quelques cas. (*Rapport de la Commission des médecins de Lyon*, déjà cité.)

Dans le doute, il sera prudent de mettre en usage les fumigations acides, celles de chlore, qui, si elles ne détruisent pas le miasme, ont toujours l'avantage de neutraliser les mauvaises odeurs et de renouveler l'air.

Des expériences positives prouvent qu'en effet les acides et les alcalis, même concentrés, ne détruisent pas cette propriété contagieuse ; aidés par l'action de l'eau et du feu, il se pourrait qu'ils produisissent cet effet. Quoi qu'il en soit, c'est un moyen de propreté et de dispersion des matières, qui, étendues, perdent bien

plus tôt leur funeste propriété que concentrées dans des lieux fermés où l'air se renouvelle mal.

Il résulte des expériences de Vicq-d'Azir, Camper et Munichs sur l'inoculation, que les liquides animaux dans un vase fermé ont perdu leur action au bout de quatre jours; qu'ils la conservent plus long-temps (quatorze jours) par un temps sec et froid, si le vase est privé d'air; et jusqu'à trois mois, si ces matières sont en masse. (Sanie des cadavres dans leurs fosses.) L'air hâterait-il leur décomposition par son renouvellement? c'est probable. Ces faits, examinés de nouveau, seraient d'un haut intérêt.

On a remarqué que la contagion est moindre ou nulle pendant la convalescence : cela s'applique, sans doute, aussi au déclin ou époque de décroissance de la maladie; mais malheureusement personne n'a pensé à en faire l'observation.

En attendant, comment faire concorder ces expériences et ces observations avec les exemples de contagion si extraordinaires rapportés successivement par tous les auteurs? Ce matelas qui communique la peste au bout de 7 ans, ces habits, ces étoffes qui la conservent aussi plusieurs années; enfin, ces cordes qui, oubliées pendant 80 ans dans le coffre d'une église à Venise, renouvellent la peste et font périr 10,000 personnes. (Le sénateur Trincavel.)

Si ces faits n'inspiraient pas quelques doutes, il ne faudrait plus croire à la possibilité d'une désinfection, et il faudrait craindre de regarnir jamais une étable dépeuplée par une maladie contagieuse. Heureusement cette panique est restée dans les livres, et les auteurs modernes, les chimistes surtout (Serrulas), pensent que l'eau est le grand dissolvant de tous les miasmes, et qu'une fois dispersées dans la masse atmosphérique, ces matières ne sont bientôt plus à craindre.

On nettoiera donc à grands lavages d'eau chaude, bouillante, acide ou alcaline tous les objets qui ont pu être souillés par le contact des malades ou des matières qui s'en échappent : rateliers, mangeoires, voitures, harnais, habits de laine, etc. Les murs seront ensuite reblanchis, le sol ou le pavé retourné, etc.

Toutes ces précautions prises et exécutées minutieusement, on peut, je crois, sans danger, repeupler les étables; mais il serait mieux d'attendre que la maladie fût arrivée à son déclin, ou qu'elle

eût entièrement disparu du pays. En attendant, les travaux seraient exécutés par des animaux d'une autre espèce.

NOTE 7e.

Traitement préservatif et curatif.

Après les mesures d'isolement, de propreté et de désinfection, le meilleur préservatif, le plus sûr est l'observation des règles de l'hygiène : nourriture saine, sans profusion, travail léger, pansage régulier, air pur, assainissement des habitations, etc.

Tous les autres préservatifs sont jugés inutiles ou nuisibles : saignées, sétons, purgatifs, mastigadours, etc. Un seul fait semblait les autoriser en théorie, c'est que les animaux les plus faibles et les plus maigres ont toujours été moins maltraités par la maladie; mais en quoi cette faiblesse constitutionnelle ressemble-t-elle à l'affaiblissement momentané et perturbateur que produisent les saignées, les sétons et autres évacuants? Quoi qu'il en soit, l'expérience a prononcé, et l'on peut aujourd'hui regarder tous ces prétendus préservatifs comme insignifiants, sinon nuisibles.

Tous les faits se réunissent aussi pour démontrer le peu de succès des divers traitements employés. Tous les agents pharmacologiques ont été mis à contribution pour combattre cette maladie; mais on peut les ranger tous sous trois chefs principaux : 1° les traitements empiriques faits au hasard; 2° ceux qui attaquent les symptômes d'après les souvenirs de l'expérience ou de l'analogie; 3° les traitements dits *méthodiques* ou *rationnels*, qui ont varié avec les doctrines médicales de l'époque : évacuants, toniques, antiseptiques, antispasmodiques, antiphlogistiques, etc. Tous ont échoué; c'est qu'aucun agent, aucune doctrine n'a le pouvoir de combattre la variété d'accidents que présente une maladie aussi compliquée.

Il en a été de même dans le choléra, cette affection de l'homme, d'origine étrangère comme le typhus, et qui présente avec ce dernier une grande analogie dans ses symptômes, sa marche, sa contagion et ses lésions cadavériques. Il ne manque à cette ressemblance que la cyanose et les vomissements qui ne peuvent pas se montrer dans nos animaux. L'Académie royale de médecine confesse l'incertitude ou l'impuissance de tous les traitements proposés.

De nos jours, on a beaucoup vanté les bons résultats d'un traitement *rationnel*, basé sur la connaissance positive du siége et de la nature du typhus. Un seul exemple est rapporté, où je vois figurer un traitement bâtard qui proscrit généralement la saignée, indique les purgatifs huileux et salins, et dans lequel, après avoir affaibli le sujet par une diète rigoureuse, on ne craint pas d'en venir, pour relever ses forces, à l'acétate d'ammoniaque, aux toniques, etc.

Si cette médication a eu quelque succès, ne serait-ce pas, comme l'avoue son auteur, qu'on avait fait un choix de sujets en qui la maladie s'annonçait par des phénomènes moins graves et moins alarmants, que les antiphlogistiques sont les moins perturbateurs de tous les agents, et laissent plus de latitude aux efforts de la nature? On remarquera aussi qu'en 1816 le typhus tirait vers son déclin.

Cette impuissance de la médecine se révèlera toujours dans ces théories étroites, qui, sur la découverte de quelques signes et de certaines lésions, se prétendent en possession du secret de la nature, surtout dans ces maladies profondes qui minent tout l'organisme et épuisent rapidement toutes les sources de la vie. Les exemples récents du typhus et du choléra en sont la preuve la plus évidente.

Désormais, c'est dans les phénomènes nombreux de cette affection avec ses accidents variés de symptômes, de causes, de lésions que nous devrons chercher de nouvelles indications qui, variées comme ces phénomènes eux-mêmes, devront être claires, faciles à remplir par des médicaments simples et peu coûteux. Pour cela, il faudra abandonner ces énormes doses de substances exotiques qui ont si souvent ajouté aux pertes énormes causées par la maladie.

Telle est aujourd'hui la tendance de la médecine, nous devrons y obéir.

NOTE 8e.

Législation actuelle relative aux maladies contagieuses des animaux.

Depuis le commencement du siècle dernier jusqu'à 1815, il a paru sur cette matière 24 réglements, dont les principaux sont ceux du 10 avril 1714, 24 mars 1745, 19 juillet 1746, 10 octobre 1774, 30 janvier 1775, 16 juillet 1784, l'arrêté du Directoire du 27 messidor an V, et l'ordonnance du roi du 27 janvier 1815.

La plupart de ces réglements prescrivent des mesures particulières appliquées à quelque localité et aux circonstances diverses dans lesquelles ils ont été rendus.

Quant aux mesures générales applicables à tous les cas, elles sont répétées dans tous et surtout dans les plus modernes. Il serait donc tout-à-fait inutile de recopier les termes de tous ces arrêts, réglements ou ordonnances; il me semble plus méthodique de montrer d'abord la confusion et les nombreuses contradictions qui s'y rencontrent, et d'en extraire ensuite les mesures générales qui peuvent encore être appliquées.

Cette législation incohérente, comme nous le démontrerons tout à l'heure, est maintenue d'une manière générale par l'article 484 du Code pénal, et plus spécialement par l'article 1er de l'ordonnance du roi du 27 janvier 1815, qui en rappelle les principaux réglements. Mais il est bon de remarquer qu'elle a été, en quelque sorte, abrogée de fait; puisqu'à chaque circonstance qui se présente, on se croit obligé d'émettre un nouveau réglement sur la matière, soit pour rappeler les anciennes mesures, soit pour y en ajouter de nouvelles.

Ainsi, cette vieille législation ne nous lie en aucune manière pour l'avenir. On peut dire qu'elle porte en soi sa condamnation comme inutile ou inefficace; car, dans la plupart de ces arrêts, on lit, dans le préambule, ce considérant : « Le roi ayant été informé que la maladie épizootique qui régnait dans les États voisins a pénétré en France, ou bien qu'elle y continue ses ravages, nonobstant les précautions qui ont été prises par ses ordres pour en arrêter la cause ou diminuer ses progrès, etc., etc. »

Cependant il serait difficile de trouver des précautions plus minutieuses et d'ajouter à la sévérité des mesures prescrites, soit par l'ordonnance du roi du 6 janvier 1739, pour arrêter la maladie à la frontière, soit par d'autres ordonnances pour prévenir ses ravages à l'intérieur; puisqu'après avoir ordonné l'assommement des dix premières bêtes malades par l'arrêt du 18 octobre 1774, celui du 30 janvier 1775, qui défend le traitement des malades permis par le Parlement de Toulouse, arrive, sans plus de succès, à l'occision générale, et, pour plus de sûreté, confie l'exécution de ces mesures à la seule autorité militaire.

On trouverait, sans doute, qu'il serait peu constitutionnel d'ap-

pliquer aujourd'hui l'ordonnance du 1er novembre 1775, qui enjoint à tout officier, soldat, cavalier ou dragon d'emprisonner ceux qui auraient résisté à leurs ordres. On peut recommander, comme mesure de précaution, de ne laisser entrer dans les maisons, cours et étables où règne la maladie aucune bête à cornes, chevaux, cochons ou moutons, et même les chiens; mais si l'on en fait l'objet d'une défense expresse, comme l'article 11 de l'arrêt du 31 janvier 1771, cette mesure peut paraître singulière. Quelle peine infligerait-on au propriétaire dont le chien aurait brisé sa chaîne ?

Avant d'extraire de tous ces arrêts ce qui peut être bon à conserver, ne faudrait-il pas les mettre d'accord en faisant disparaître les contradictions qu'ils présentent ?

S'agit-il de l'enfouissement des animaux morts ou abattus ? je demande quelle devra être la profondeur de la fosse. Sera-t-elle de 3 pieds comme le veut l'arrêt du 16 avril 1714, ou de 4 pieds selon le décret de l'Assemblée constituante du 6 octobre 1792, ou 10 pieds (*arrêt du* 16 *juillet* 1784), ou 8 à 10 pieds (*arrêts des* 23 *mars et* 14 *mars* 1743-1745, ou 8 pieds (3 *janvier* 1771)? Est-il défendu de recouvrir les cadavres de chaux vive et de brûler les fumiers aux termes de ce dernier arrêt, ou le regarderai-je comme permis et ordonné par celui de 1743 (*article* 5)?

Si, pour plus de sécurité, je préfère la plus grande profondeur des fosses, je pencherais, dans quelques circonstances, si le choix m'en était permis, pour la plus faible amende. Elles varient depuis 20 livres, 100, 200, 300, jusqu'à 500 et 1,000 liv. (16 *janvier* 1714); et, dans tous les cas, je supprimerais la peine afflictive, l'emprisonnement.

Quant aux marques, je préfère le fer chaud (30 *janvier* 1771) au cachet de cire verte (16 *juillet* 1784).

Mais est-il possible de laisser subsister aujourd'hui cet arrêt du 16 juillet 1784, qui confond dans une même catégorie des maladies contagieuses aussi différentes que la morve, le charbon, la gale, la clavelée, le farcin et la rage ; et qui a pour base ce considérant : que la morve se perpétue par toutes sortes de voies, que l'écurie où un cheval qui en est atteint n'a fait que passer, les harnais et tout ce qui lui a servi, reçoivent et communiquent ce vice épidémique qui ne tarde pas à se développer, etc., etc.?

Au lieu de recopier sans fin ces éternels réglements, il me semble

qu'il est préférable de faire connaître leurs dispositions générales dans l'ordre du développement d'une maladie contagieuse, en rappelant les principaux arrêts qui les prescrivent. Ainsi, on aurait réunis tous les matériaux de l'ancienne législation, dans laquelle on pourrait puiser, pour de nouveaux réglements, les dispositions générales qui peuvent être appliquées dans certaines circonstances.

1. Tout propriétaire ou détenteur d'animaux, à quel titre que ce soit, qui aura une ou plusieurs bêtes malades ou suspectes de maladie contagieuse, est tenu, sous peine de 500 fr. d'amende, d'en avertir sur-le-champ le Maire de sa commune, qui les fera visiter par l'expert le plus voisin, ou par celui qui a été désigné par le département ou le canton. — (*Arrêt du Parlement du* 24 *mars* 1745. — *Arrêt du Conseil-d'État du* 19 *juillet* 1746, *article* 3. — *Arrêt du* 16 *juillet* 1784, *article* 1er. — *Code pénal*, *article* 459. — *Décret de l'Assemblée constituante*, 8 *octobre* 1791, *article* 19.)

Avant même que le Maire ait répondu à cet avertissement, ce propriétaire, détenteur, etc., devra tenir ces animaux renfermés, sous peine d'un emprisonnement de six jours à un mois, et d'une amende de 16 à 200 fr. — (*Code pénal*, même article.)

2. Lorsque, d'après le rapport de l'expert, il aura été constaté qu'une ou plusieurs bêtes sont atteintes ou suspectées d'une maladie contagieuse, le Maire en ordonnera la séquestration, afin d'empêcher qu'elles communiquent avec aucune autre. A cet effet, le propriétaire, etc., sera tenu de les nourrir dans des lieux renfermés, et il ne pourra, sous quelque prétexte que ce soit, les conduire dans les pâturages, ni aux abreuvoirs communs, sous peine de 100 fr. d'amende. — (*Arrêt du Conseil-d'État du* 19 *juillet* 1746, *art.* 2. — Idem *du* 16 *juillet* 1784, *art.* 1er.)

Si, de la communication mentionnée ci-dessus, il résulte une contagion pour les autres animaux, les contrevenants seront punis d'un emprisonnement de deux à cinq ans, et d'une amende de 100 à 1,000 fr., le tout sans préjudice de l'exécution des lois et réglements relatifs aux maladies épizootiques et de l'application des peines y portées. — (*Code pénal*, *art.* 461.)

3. S'il s'agit d'un troupeau malade (bêtes à cornes, à laine ou porcs) après la déclaration qui doit en être faite dans tous les cas et la visite, le Maire assignera sur le terrain de parcours ou de la vaine pâture (si l'un et l'autre existent dans la commune) un es-

pace où ce troupeau pourra pâturer exclusivement et le chemin qu'il devra parcourir pour se rendre au pâturage. Si ce n'est point un pays de parcours ou de vaine pâture, le propriétaire ne pourra sortir son troupeau de son héritage. — (*Décret de l'Assemblée constituante du* 6 *octobre* 1791, *titre* Ier, *art.* 19.)

Dans le cas où le troupeau ne pourra être conduit au pâturage, il sera mis sous la garde d'un pasteur choisi par la communauté, lequel ne pourra conduire ce troupeau que dans le lieu qui lui aura été assigné, à peine de punition corporelle et de tous dommages et intérêts, dont la communauté demeurera responsable. — (*Arrêt du Parlement du* 24 *mars* 1743, *art.* 1er.)

Défenses sont faites aux communautés qui ont droit de parcours ou d'usage sur le territoire voisin, de l'exercer dès le moment qu'il y aura dans la communauté des bêtes atteintes de maladies contagieuses, à peine pour les habitants en contravention de répondre solidairement de tous dommages et intérêts dont la communauté demeurera responsable. — (*Même arrêt*, *art.* 2.)

Le troupeau affecté de maladie contagieuse, qui sera rencontré sur les terres de parcours ou de la vaine pâture, autres que celles qui lui auront été assignées, et à plus forte raison partout ailleurs, pourra être saisi par le garde-champêtre et même par toute autre personne, et il sera conduit au lieu de depôt assigné par la municipalité.

Le maître de ce troupeau sera condamné à une amende de la valeur d'une journée de travail par tête de bêtes à laine et à une amende triple par tête d'autre bétail. — (*Décret de l'Assemblée constituante du* 6 *octobre* 1791, *titre* II, *art.* 23.)

4. Aussitôt que l'existence de la maladie aura été constatée, le Maire en informera le sous-Préfet, celui-ci le Préfet et ainsi jusqu'à l'Administration-Centrale. Des rapports devront constater le nombre des animaux malades, des morts, etc., etc. — (*Arrêt du* 19 *juillet* 1746.)

5. En même temps, le Maire en instruira les propriétaires de sa commune par une affiche posée aux lieux où se placent les actes de l'Autorité publique. Ces affiches contiendront l'injonction aux propriétaires de déclarer le nombre des animaux malades qu'ils possèdent et leur signalement. Copies de ces actes seront envoyées

au sous-Préfet, de là au Préfet. etc., etc. — (*Arrêt du* 19 *juillet* 1746, *art.* 4.)

Des signaux seront placés à la porte des maisons ou étables où règne la maladie, et aux principales avenues de la commune, qui devront être barrées. — (*Arrêt du* 30 *janvier* 1771, *art.* 6.)

6. Le Maire fera marquer sous ses yeux tous les animaux de la commune avec un fer chaud, représentant les lettres M et S, qui seront contremarqués de la lettre G, sur l'arrêté du Préfet, quand l'épizootie aura cessé. — (*Arrêts du* 19 *juillet* 1746, 16 *juillet* 1784.)

Des poteaux, indiquant l'existence de la maladie, seront placés aux confins de la commune. — (19 *juillet* 1741 *et* 16 *juillet* 1784.)

7. Défenses sont faites à tous vétérinaires, maréchaux, bergers ou autres de traiter aucun animal attaqué de maladie contagieuse, sans en avoir fait la déclaration aux Autorités. — (16 *juillet* 1784, *art.* 4.)

Afin d'éviter toute communication des pays infectés avec ceux qui ne le sont pas, le Maire ordonnera des visites dans les communes, afin de s'assurer qu'aucun animal n'en a été distrait. — (*Arrêts du* 24 *mars* 1745-1-16 *juillet* 1784.)

Ces visites seront faites par les vétérinaires qui se feront accompagner par l'Autorité ou un officier public, à qui ils sont tenus de prêter leur ministère toutes les fois qu'ils en seront requis, comme aussi de se transporter dans les marchés publics, les écuries des maîtres de poste, entrepreneurs de messageries, loueurs de chevaux et même des particuliers. — (16 *juillet* 1784, *art.* 2 *et* 3.)

A cet effet, il est défendu à toute personne de refuser aux vétérinaires ainsi assistés, l'entrée de leurs étables ou écuries, d'apporter aucun obstacle à l'exercice de leurs fonctions. — (16 *juillet* 1784, *art.* 3.)

Ceux qui auront caché ou recélé un animal sain ou malade, lors des visites qui seront faites en exécution du présent arrêt, seront punis d'une amende de 500 fr. payable par corps, et sans pouvoir être modérée. — (*Arrêt du* 18 *octobre* 1774, *art.* 6.)

8. Si, au mépris de ces dispositions, un propriétaire, boucher, marchand ou tout autre, se permet de vendre ou acheter des bêtes marquées, atteintes ou suspectées de maladies contagieuses, il sera puni d'une amende de 500 fr.

Les propriétaires, etc., qui feraient conduire ces animaux dans

les foires et marchés, ou dans tout autre lieu non infecté, seront responsables du fait de leurs conducteurs. — (*Arrêt du* 16 *juillet* 1784, *art.* 5 *et* 6.)

Il est défendu aux hôteliers, cabaretiers, laboureurs ou autres, de recevoir dans leurs écuries ou étables aucun animal atteint ou soupçonné de maladie contagieuse, sans en faire aussitôt la déclaration. — (*Même arrêt*, *art.* 7.)

9. Tout fonctionnaire public, et même les particuliers qui trouveront dans les chemins, foires ou marchés un animal marqué de la lettre M, seront tenus de le faire conduire devant le juge-de-paix qui le fera tuer sur-le-champ en sa présence. — (*Arrêt du* 16 *juillet* 1784, *et arrêt du Conseil-d'État du* 19 *juillet* 1746.)

10. Pourra l'Autorité commettre tel nombre d'écarrisseurs qui sera jugé convenable, lesquels seuls pourront faire l'enlèvement et l'écarrissage des animaux morts.

Ces écarrisseurs ne pourront, sous peine d'être déchus de leur commission, d'amende ou de telle autre punition qu'il appartiendra, vendre e tdébiter aucune viande provenant de chevaux ou autres animaux qui auront été abattus pour être enterrés. — (*Arrêt du* 16 *juillet* 1784, *art.* 9.)

11. Défense à toute personne de déterrer les animaux sous quelque prétexte que ce soit, et aux tanneurs ou autres de vendre ou acheter les peaux des animaux affectés de maladies contagieuses, à peine de 300 liv. d'amende et même de punition corporelle. — (*Arrêt du Parlement du* 24 *mars* 1743, *art.* 6.)

12. Cependant, comme il pourrait se trouver des bêtes saines dans un pays infecté, il sera permis aux propriétaires de les faire tuer chez eux, ou de les vendre aux bouchers aux conditions suivantes :

1° L'expert aura constaté, par un certificat signé du Maire, qu'elles ne sont point atteintes de la maladie;

2° Le boucher n'entrera pas dans l'étable, et il sera tenu de tuer dans les 24 heures;

3° Le propriétaire ne pourra s'en dessaisir, ni le boucher tuer, sous peine de 200 fr. d'amende, dont ils seront solidaires, sans la permission du Maire qui en fera mention dans ses états. — (*Arrêt du* 19 *juillet* 1746, *art.* 8.)

13. Tous les chiens d'un pays infecté seront tenus à l'attache,

pendant le temps que durera la maladie. Ceux qui seraient trouvés divaguants seront tués sur-le-champ.— (*Loi sur la police rurale du* 19 *juillet* 1791.)

14. Tout fonctionnaire public, qui donnera des certificats ou attestations contraires à la vérité, sera condamné à 1,000 fr. d'amende et même poursuivi extraordinairement. — (*Arrêt du* 24 *mars* 1745, *art.* 14.)

Dans tous les cas où des amendes auront été appliquées, aucun juge ne pourra les remettre ou les modérer. Les jugements, qui interviendront en conséquence, seront exécutés par provision; et les délinquants, au surplus, seront soumis aux lois de la police correctionnelle. — (*Arrêt du Parlement* 1746 *; du Conseil* 1746, *art.* 15*; idem* 1784, *art.* 12.)

15. Aussitôt qu'une bête sera morte d'une maladie contagieuse, au lieu de la traîner on la transportera à l'endroit où elle doit être enterrée, et qui sera au moins à 100 toises de toute habitation. Elle sera jetée seule dans une fosse de 10 pieds de profondeur avec sa peau tailladée. La terre sera foulée par-dessus et couverte d'épines et de pierres.

Dans le cas où le propriétaire de la bête n'aurait pas la faculté d'en faire le transport, le Maire peut en requérir un autre, et même les manouvriers nécessaires, à peine de 50 fr. d'amende contre les refusants. Les voitures seront traînées par des animaux d'une autre espèce que celle attaquée, et les objets, qui auront servi à son usage, seront lavés à l'eau chaude et désinfectés par tous les moyens reconnus.

Il est, en outre, défendu de jeter les animaux morts dans les rivières, les bois ou les voieries, de les enterrer dans les étables, cours ou jardins, à peine de 300 fr. d'amende et de tous dommages et intérêts. —(*Arrêt du Parlement de* 1745, *art.* 5; *du Conseil de* 1784, *art.* 6.)

16. Dans toutes ces circonstances, les contraventions aux réglements de police administrative seront punis d'une amende plus ou moins forte; mais le Code pénal peut les considérer comme des délits qui entraînent la police correctionnelle et l'emprisonnement.

EXTRAITS

DES

PROCÈS-VERBAUX.

Séance du 11 *janvier* 1839. — Présidence de M. Bottex.

M. Thomas Dugas lit un rapport sur le Mémoire de M. Dralet, relatif aux propriétés du plâtre. Le fait dominant de ce Mémoire est l'opinion : *que le plâtre agit plutôt sur le terrain que sur les feuilles des végétaux.*

M. Dupuits de Maconex pense que cet effet est loin d'être prouvé. Il regarde le prompt effet du plâtre sur les légumineuses comme une conséquence du nombre et de la largeur de leurs feuilles qui arrêtent le gypse, avant qu'il arrive au sol.

La Société accepte la proposition de M. Césaire Nivière, son correspondant, qui lui offre d'ouvrir, sous son patronage, un cours public et gratuit d'agriculture. Ce cours traitera spécialement des assolements, des engrais et de la comptabilité agricole.

MM. Scipion Gras, ingénieur des mines, et Garnier, bibliothécaire-adjoint de la ville d'Amiens, sont nommés correspondants.

M. Jules Bourcier lit un rapport sur la filature d'un cocon du *Phalæna Paphia* faisant partie de ceux que la *Bonite* a rapportés en France, et que M. le Ministre des travaux publics, de l'agriculture et du commerce a confiés à une Commission, pour qu'elle étudiât la qualité de cette soie et les avantages qu'on en pourrait tirer, en même temps qu'elle rechercherait les moyens de filature.

MM. Bottex, *Président;*
Lecoq, *Secrétaire-adjoint.*

Séance du 18 janvier. — PRÉSIDENCE DE M. JURIE.

Une pétition adressée à la Chambre des députés par la Société d'agriculture de Lille, en faveur des fabriques de sucre indigène, est accompagnée d'une lettre demandant l'adhésion de la Société d'agriculture de Lyon. MM. de Saint-Didier, Alexandre, de Bénevent, Dupuits et Reverchon sont priés d'examiner cette pétition.

M. Guillard père lit un rapport sur un Mémoire de M. Noirot-Bonnet, concernant le défrichement des bois dans la Haute-Marne.

M. Jules Bourcier lit une notice sur une nouvelle espèce d'oiseau mouche qu'il nomme le *Labrador*. Il met sous les yeux de la Société cet oiseau et les espèces *Barbe-bleue* et *Cora*, avec lesquelles le *Labrador* présente plusieurs ressemblances.

M. Jourdan donne lecture d'un Mémoire de M. Duval, membre de la Société géologique de France, sur le *terrain Néocomien* de la Drôme. (*Voyez pag.* 3.)

M. Deschamps présente un échantillon d'encre indélébile, de sa composition. Sur sa demande, une Commission, composée de MM. Pelletier, Bineau et Magne, est chargée d'en faire l'examen.

MM. JURIE, *Président;*
LECOQ, *Secrétaire-adjoint.*

*
* *

Séance du 25 janvier — PRÉSIDENCE DE M. BOTTEX.

Le Secrétaire lit une note de M. Mathieu Bonafous sur des *œufs de ver à soie exposés à une basse température.* (Voyez pag. 1.)

M. Dupuits de Maconex communique un Mémoire qui a pour titre : *Plantation de la vigne, conduite les premières années; espacement des souches, vignes pleines, joalles* ou *joualles, hautains, vignes hautes, vignes basses.*

M. Magne rend compte des *Considérations sur l'amélioration des animaux domestiques*, par M. Favre, médecin-vétérinaire du canton de Genève, correspondant de la Société. M. le rapporteur analyse

ce travail, et termine en demandant qu'il soit inséré dans les *Annales* : « car, dit-il, en suivant les principes qui y sont exposés, les agronomes contribueront à la richesse publique par l'augmentation de leur fortune et de leur bien-être. »

M. Mulsant lit une note de M. Gaillemain sur une substance qu'il désigne sous le nom d'*Antiseptique*, et qui a, selon lui, la propriété de doubler la durée de la chaussure, en la rendant imperméable à peu de frais. Une Commission est nommée pour examiner cette substance.

*
* *

Séance du 1er février. — PRÉSIDENCE DE M. BOTTEX.

M. Dupuits de Maconex lit un Mémoire sur les *engrais et amendements qui conviennent à la vigne, sur la manière de les employer, sur l'influence qu'ils exercent et sur le moyen d'obvier à leur rareté.* Il traite aussi des *différentes manières de renouveler la vigne, soit par arrachement, soit par provins.*

M. Repiquet, à l'appui de l'opinion des personnes qui pensent que les engrais nuisent aux qualités du vin, rapporte l'avis d'un propriétaire de Sainte-Foix qui affirme que les vins de cette localité ont perdu, depuis que l'on fume beaucoup les vignes. Autrefois, selon lui, on retirait moins de vin du vignoble de Sainte-Foix; mais la qualité remplaçait la quantité.

M. Seringe cite comme effet notable de l'influence des engrais sur la saveur des végétaux, des légumes qu'il a eu l'occasion d'observer en Suisse et qui avaient un mauvais goût. Il rappelle aussi ce qui se passe dans les prairies où les vaches déposent leurs excréments. Deux ans après, des touffes d'herbes plus hautes, d'un vert plus foncé, croissent dans ces places et restent d'autant plus apparentes que les bestiaux n'y touchent pas, repoussés sans doute par une saveur désagréable.

M. Jules Bourcier dit qu'il est reconnu que la cornaille, dont on fait usage pour fumer les vignes autour de Lyon, exerce une influence sur le vin. Il devient plus léger, plus aqueux, et contracte une légère odeur.

M. Dupuits de Maconex pense que les émanations de l'engrais ne peuvent communiquer une saveur particulière au vin qu'autant qu'elles se trouvent en contact avec le raisin.

M. Seringe ne croit pas que l'absorption se fasse par la pellicule, mais que les feuilles qui absorbent les gaz ambiants les transmettent à la sève qui, par la circulation, peut les communiquer aux fruits.

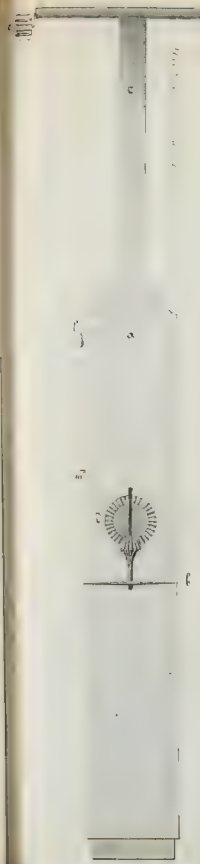
M. Dupuits de Maconex est persuadé que c'est par la pellicule du raisin seulement que l'arôme peut être vicié. Il rappelle qu'il suffit de suspendre des aristoloches au-dessus d'un cep, pour donner aux fruits la saveur de ces plantes. Pour prouver que l'arôme réside dans la pellicule, il rapporte qu'il a souvent expérimenté que les vins qu'il récoltait à Côte-Rôtie étaient plus parfumés, lorsqu'ils provenaient des dernières pressées. Des marchands de vins, auxquels il faisait goûter du vin retiré ainsi de grappes coupées et soumises au pressoir après la cuvée, crurent ce parfum factice, tant il était fort.

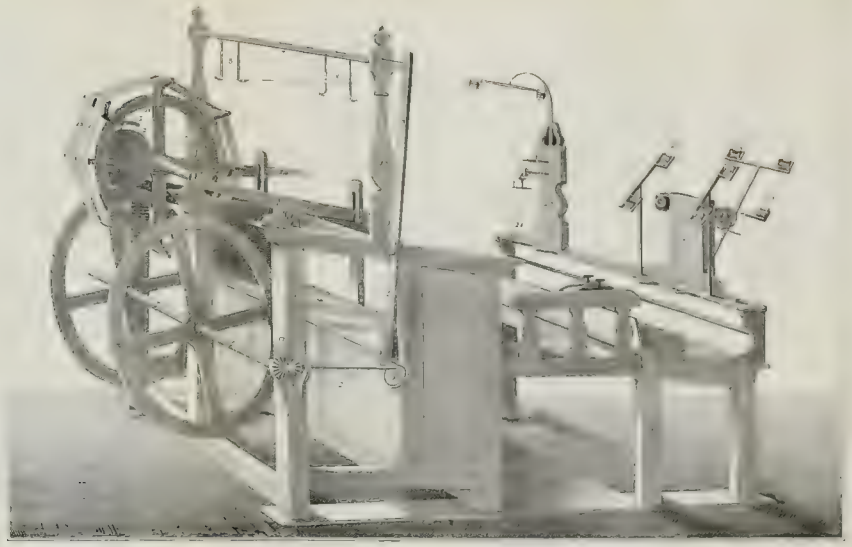
M. Jourdan étaye l'opinion de M. Dupuits des expériences de M. Dutrochet, qui servent de base à la théorie sur l'endosmose et l'exosmose. Il compare ensuite chaque grain de raisin à une vessie pleine d'un liquide inodore et suspendue dans un vase qui renfermerait une odeur forte. Au bout d'un certain temps, cette odeur se communique au liquide retenu dans la vessie. Il croit que la baie de raisin, qui contient beaucoup d'eau, peut absorber les gaz qui l'entourent, et même les liquides. Il cite les graines éclatées après les pluies ou les matinées humides, et ne pense pas que la surabondance de liquide qui a occasioné cet accident provienne des racines.

M. Magne pense que les vins peuvent prendre mauvais goût, non seulement par l'absorption qui s'opère par les racines, les feuilles et les différentes parties de la vigne, mais encore par suite des dépôts que les gaz laissent sur la grappe. Il donne comme preuve les fourrages récoltés dans les prairies de la Guillotière, qui sont fumées avec de la gadoue, et que beaucoup de bestiaux ne veulent point manger, parce qu'ils ont une odeur repoussante. Il combat l'opinion de M. Jourdan pour les causes qui font crever les baies de raisin. Selon lui, elles seraient bien plutôt dans la suppression de la transpiration, quand il pleut. Du reste, il convient

Métier pour le tirage des Cocons

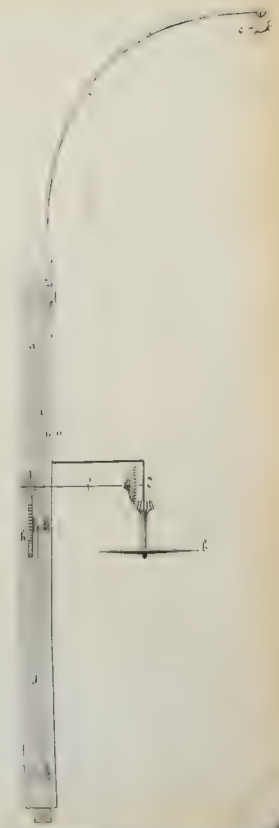
De MM. Jules Bonnier et G. Morel brevetés.





a. Roule du Cocon qui s'enroulement.
b. Poisson sur s'appliquant les fils de soie.
c. [illegible]
d. Ensponage à angle
e. Rouleletté et l'écartement
f. Arbre à pignon, forme sous la table
g. Pignon intérieur
h. Roue sur cassette à deux poulies où s'enroule tantôt la corde i et tantôt la corde j.
k. Contrepoids forçant le détour de la courroie sur les filesses m pour le bouter l à la petite fourchette m.
n. Vis sans volant ou écrouvoire dentelée

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]
5. [illegible]
6. [illegible]
7. [illegible]
8. [illegible]
9. [illegible]
10. [illegible]
11. [illegible]
12. [illegible]
13. [illegible] le quindre
14. [illegible]
15. [illegible] bassine.
16. Siège à dos plant.
17. Fouillettes portant les filesses
18. Filesses
19. [illegible]
20. Fils de soie
21. Système dit à la bavette



Le régulateur pour la filature à deux bouts portant sur notre lithographie N° 20 se place au dessus des filières N° 19 ; que le fuseau **b** soit un peu plus éloigné que ces dernières.

Les deux fils de soie N° 21 venant des filières s'appliquent par 2 ou 3 tours aux extrémités du petit fuseau, selon après la filature tête le bouton **f** passe en coulée **m** qui est percé trois et le coussinet est fixé. On détache les deux fils du petit fuseau en les croisant et on les porte sur les cachets de l'écartement **e** qui s'adapte à la tête de la machine **a** et de là on les conduit au chateau du roc et vient N° 5. en faisant [illegible] aux deux bouts après que ils se tiennent [illegible] compte et que l'écartement plus large que les bras des volants portant les bouts sur l'axe du dévidoir N° 11. c'est précisément ce qui rejette le marcéage selon qu'il [illegible] plus rapprochés du chateau.

La coussinet régulateur s'augmente ou diminue en élevant les vis qui est dessous et en bas de la machine. Les planchettes enlevés en élevant le contrepoids **K** qui dans sa descente totale donne 120 [illegible] le contrepoids en plaçant une vis à l'un des bouts intérieurs qui augmentent ou diminuent dans la proportion de deux tours de coussinet.

Si la filature vient à crever, on est obligé d'enlever les planchettes [illegible] avec pioche de la dévidage

que l'opinion de M. Dupuits sur la position de l'arôme est conforme aux idées reçues. C'est, en général, dans les parties externes des fruits que se trouve le principe odorant : *dans le zeste du citron, de l'orange.*

M. Bottex, pour montrer que ce ne peut être dans la pellicule que réside exclusivement l'arôme, objecte la manière dont se fait le vin blanc qui a souvent un bouquet assez prononcé.

M. Magne répond qu'outre le principe renfermé dans la pellicule, il doit y avoir aussi dans le jus de raisin une saveur particulière.

M. Dupuits de Maconex dit que l'arôme du vin est plus fort, lorsque le marc a été coupé plusieurs fois, et que jamais le bouquet du vin blanc n'a la force de celui du vin rouge.

M. Jules Bourcier expose aux yeux de la Société un nouveau métier mécanique, avec ses accessoires, pour la filature ou tirage des cocons ; il en donne la description. Ce métier, pour lequel MM. Bourcier et Morel ont pris un brevet d'invention, outre les avantages que présentaient déjà d'autres découvertes plus ou moins récentes, en offre plusieurs tout-à-fait nouveaux. Il obvie à des inconvénients qu'on n'avait pas encore su prévoir ou éviter, et donne enfin les produits les plus beaux et les plus réguliers. Le bâtis en est simple, d'un dessin pur et grâcieux. On a laissé sur les guindres de ce modèle, qui est réduit à la proportion du quart-cubique, de belle soie tirée de *vieux cocons*. Les écheveaux détachés sont remarquables sous tous les rapports, surtout sous celui de la régularité du fil.

La machine est mise en action, à l'aide d'une manivelle qui s'emmanche à l'arbre principal, lequel fait marcher des tambours de friction communiquant leur mouvement aux aspes ou guindres au moyen d'une poulie de friction, fixée à l'axe ou arbre de ces mêmes guindres sur lesquels se dévide la soie. Un des tourillons du guindre repose sur un levier à ressort, à mouvement ingénieux et facile qui, à la volonté de la fileuse, fait presser la poulie de friction contre un arrêt à support : opération qui a pour résultat d'arrêter immédiatement le guindre, sans obliger la fileuse d'y porter ses mains presque toujours mouillées, ni l'exposer à gommer ou à ternir la soie déjà dévidée. Un va-et-vient à cœur excentrique, placé à une des extrémités latérales du métier, reçoit son impulsion de l'arbre des tambours de friction, et fait disposer la soie sur les

guindres avec une égalité parfaite, sans établir de cordons, tant est uniforme le balancement qui lui est propre. A la gauche de chaque fileuse, est un petit caisson fermant à clé, destiné à recevoir la pesée de cocons qui lui est confiée pour remplir sa journée. Par ce moyen, le propriétaire fileur peut être averti des infidélités, et arrive à calculer exactement la proportion de soie obtenue pour telle quantité donnée de cocons. Il peut, en même temps, juger du produit, du travail et des déchets de chacune de ses fileuses. Les siéges, à dos pliants, sont fixés à la partie antérieure du métier; ils s'abaissent latéralement par une charnière, et se remettent en place au moyen d'une coulisse. Le porte-bassines est muni d'un rebord antérieur qui garantit la fileuse du jaillissement de l'eau, quand elle bat ses cocons, et qui lui sert principalement à reposer ses brins purgés. La table est légèrement inclinée, et déverse l'eau dans une petite rainure pratiquée sur le bord extérieur. La tablette de dévidage supporte inférieurement ses filières et supérieurement la mécanique d'un système de croisure à tors déterminé, enfermé dans une boîte, surmonté de son écartement flexible appelé *rejet de mariage*, et qui porte les brins au château adapté à la règle du va-et-vient. Le croiseur mécanique offre d'abord un petit arbre, qui reçoit à ses deux extrémités les deux brins de soie sortant des filières; le tors est ensuite effectué par un mouvement de rotation imprimé par la mécanique, qui est renfermé et qui marche, dès qu'on tire le bouton qui y est attaché. Sur la droite du métier, est placé le système du tirage dit *à la tavelle*, perfectionné, et auquel on a fait l'application du croiseur mécanique pour les fileurs qui persisteraient dans ce système.

Voici le résumé des avantages qu'on retirerait de l'adoption de ce métier :

1° Construction solide et commode;

2° Éducation facile des jeunes fileuses;

3° Facilité, aisance et propreté pour les fileuses;

4° Grande économie de temps, donnée par l'exécution prompte de la croisure mécanique;

5° Diminution dans les déchets du tirage des cocons, et surtout dans le dévidage en fabrique;

6° Croisure déterminée par le filateur, invariable pour les fileuses;

7° Surveillance mécanique pour la régularité du fil ;

8° Même netteté, même rondeur, même nerf pour les grèges d'une même filature ;

9° Enfin, et comme principe de ce qui précède, invariabilité dans la force des deux brins, puisque, dès l'instant que l'un ou l'autre ne serait plus le produit d'un même nombre de cocons, ils ne pourraient se contrebalancer, l'équilibre serait rompu, le plus faible finirait par se casser, et l'écartement jetterait celui qui reste sur l'axe des guindres.

Les économies *positives* que l'on obtiendra sur la filature d'une bassine pour 80 journées (temps moyen du travail des filatures, en général), et sur 32 kilog. (produit moyen d'une bassine, pour les 80 journées), sont basées sur ce qui suit :

1° La promptitude de l'exécution de la croisure mécanique donne, par bassine et par jour, un produit surpassant de 30 décagr. celui de la croisure à la main : soit, pour 80 journées, 2 k. 400 dont la façon économisée est de . . . . . 15 f.

2° La croisure mécanique, ne pouvant se manquer ni se nouer, diminue le déchet du tirage des cocons dans la proportion de 1 p. °/₀ sur la production des 80 journées (32 kilog. de soie) : ce qui, au prix moyen de 60 f. le kilog., offre un bénéfice réel de. 19 20

3° La plus value des soies obtenues à l'aide du croiseur mécanique serait :

Pour celles de 1er ordre	3 f.	
Pour celles de 2e ordre	6	50
Pour celles de 3e ordre	10	

Soit une moyenne de 6 f. 50 qui, pour les 32 kilogrammes, monte à. 208

Somme des bénéfices 242 20

Que l'on remarque bien que ce bénéfice peut être obtenu par bassine dans toutes les filatures établies qui adopteraient le croiseur mécanique, dont le prix modique fixé à 15 f. prouve le désintéressement qui anime les inventeurs ; et que l'on calcule les profits énormes, montant en proportion des bassines, qu'ils offrent en retour de faibles dépenses.

Le métier complet (son dévidoir, son porte-bassine et son régulateur) est coté f. 145.

Séance du 8 février. — Présidence de M. Bottex.

Une lettre de M. le préfet annonce que M. le ministre des travaux publics, de l'agriculture et du commerce accorde à la Société une subvention de 2000 f., destinée à favoriser les progrès de l'industrie agricole.

Un Membre remarque, à propos d'une lettre de M. d'Hombres Firmas, que les tableaux météorologiques publiés sans avis préalable dans le recueil de la Société, pourraient induire en erreur; car les observations faites à l'Observatoire de Lyon sont fréquemment en opposition avec celles faites à la campagne et sur les hauteurs, par suite de causes inhérentes à la localité.

M. Guillard fils lit une *Note sur un végétal fossile des terrains houillers de Rive-de-Gier*, qu'il dénomme *Cycadium Cyprinopholis*. L'écorce et le bois de cette plante avaient quelques analogies avec ceux des *Cycas*.

M. Seringe donne lecture d'un manuscrit de M. Rivière, intitulé : *Notes sur l'industrie séricicole et quelques observations touchant plusieurs lettres écrites à M. C. Rivière sur le même sujet, par M. Gensoul, insérées dans la seconde livraison des Annales de la Société d'agriculture de Lyon.* Ce Mémoire est renvoyé à l'examen de la Commission des soies.

*
* *

Séance du 15 février. — Présidence de M. Bottex.

Le Secrétaire donne lecture d'une *Note* (manuscrite) *sur les Calcéolaires cultivées au Fleuriste de la couronne*, par M. Charles Gondouin.

Un Membre demande des renseignements sur un petit champignon parasite, de couleur vineuse, qui s'implante sur les racines de la luzerne. Il cite une jeune luzernière dans laquelle cette maladie a fait de grands ravages.

M. Seringe dit que c'est le Rhizoctone de la luzerne (*Rhizoctonia medicaginis* de C.), qui présente de petits tubercules irréguliers, pourpres, lie de vin à l'extérieur, puis noirâtres, blancs en dedans, charnus, fragiles, et des filaments de même couleur entor-

tillés les uns dans les autres, recouvrant la racine de la luzerne, et se prolongeant à travers la terre pour se fixer sur les racines voisines. Les tubercules occupent ordinairement les bifurcations de ces filaments, et disparaissent dans un âge avancé. La luzerne dont les racines sont entourées se fane et ensuite se dessèche entièrement. La dévastation continue, en agrandissant toujours son cercle par le rayonnement souterrain de ce champignon. Une autre espèce du même genre, le Rhizoctone du safran (*Rhizoctonia crocorum*), vit sur les tiges souterraines et les racines du safran cultivé. Elle fait beaucoup de dégâts dans le Gâtinais. Les filaments, qui couvrent toutes les parties de la plante qui sont en terre, sont de couleur rousse, se ramifient de tous côtés, et présentent çà et là des tubercules de même couleur assez fermes. M. Seringe pense que ce genre renferme une troisième espèce, encore mal étudiée, qui attaque les rosacées ligneuses, surtout les racines des poiriers, des pommiers; celle-ci est blanche. Jusqu'à présent on n'a pas trouvé de meilleur moyen pour arrêter la propagation du champignon que de faire, dans la partie saine, un fossé profond autour des luzernes ou des safrans attaqués, et de jeter la terre sur la partie dont les plantes sont malades, afin d'empêcher toute communication; ensuite on brûle cette terre. Il croit que le chaulage réussirait, en l'appliquant à la graine de la luzerne et aux bulbes de safran avant leur dissémination ou leur plantation; qu'il serait utile de ne semer la luzerne que dans les lieux secs et profondément défoncés. Il faudrait miner plus profondément le terrain dans les parties où l'eau a séjourné; car on a remarqué que ces champignons se développent facilement dans les sols humides. Si de grandes parties d'une luzerne étaient atteintes par le Rhizoctone, il faudrait bêcher la terre, enlever les racines et les brûler sur place. On pourrait, jusqu'à ce que toute la luzerne fût retournée, faire quelques cultures partielles de plantes appartenant à une autre famille que celle des légumineuses. Lors même que la luzerne sera détruite, il ne faudra revenir sur ce sol avec la même plante qu'après plusieurs années, pendant lesquelles le Rhizoctone, ne trouvant plus de moyens de se nourrir, sera entièrement détruit.

M. Bottex rappelle qu'une autre plante parasite, la *Cuscute*, fait beaucoup de mal dans les luzernes, et demande s'il n'y a pas quelque moyen efficace de la détruire.

M. Seringe récapitule ceux qui ont été employés jusqu'à ce jour, tels que de faucher fréquemment et très ras la luzerne, d'employer une faux trempée dans une dissolution de sulfate de fer, de faire un feu de paille sur la place où est la Cuscute, ou d'y répandre de la tannée.

MM. Rozier, médecin à Heyrieux (Isère), et Gondouin, chef des cultures au Fleuriste de la couronne (Seine et Oise), sont nommés correspondants de la Société.

*
* *

Séance du 22 février. — Présidence de M. Bottex.

La Société a reçu une lettre et un mémoire manuscrit de M. Andrieu sur l'*éducation des vers à soie*. Ce travail est accompagné d'un modèle en petit de l'appareil qui porte les *tablettes mobiles de M. Vasseur* et de trois échantillons de cocons. Les uns sont des cocons ordinaires, jaunes et blancs, qui servent de type de comparaison; les autres sont de beaux cocons blancs de vers Sina, qui proviennent d'une éducation de M. Vasseur; les troisièmes enfin, issus de la graine rapportée du Bengale par la *Bonite*, sont petits, minces, allongés, comme pointus aux extrémités. Il semble, à les voir, que les vers qui les ont produits aient souffert, bien qu'ils aient été élevés dans la nouvelle magnanerie que le roi a fait établir dans son domaine privé de Neuilly, en 1838.

M. Alexandre propose l'inscription de M. Andrieu sur le registre d'expectative pour une place de Membre titulaire.

M. Dupuits de Maconex pense qu'il serait très avantageux, surtout dans les appartements qui ont une grande élévation, de monter les tablettes mobiles de M. Vasseur sur une chaîne sans fin, comme pour une noria. Ce serait un moyen d'utiliser tout l'espace.

MM. Alexandre et Pothon observent qu'un perfectionnement analogue a été fait par le sieur Petit.

M. Alexandre, au nom de la Commission des soies, expose un échantillon de l'étoffe destinée à être offerte à sa Majesté la reine des Français. Cette étoffe est beaucoup moins remarquable par sa richesse que par la beauté de la soie et la perfection avec laquelle

elle a été fabriquée ; elle sort des ateliers de M. Mathevon, membre de la Société. Le dessin représente des branches de mûrier sur lesquelles des vers à soie vont chercher leur nourriture. La soie, récoltée dans l'atelier d'expérimentation de la Société, est due à des vers qui ont été nourris avec la feuille du Mûrier multicaule.

M. Dupuits de Maconex, à l'occasion de la taille du mûrier, rapporte qu'il a observé que, dans les endroits où on laisse un bouquet de feuilles après la cueillette, il arrive presque constamment que les yeux qui sont à la partie inférieure de la branche s'éteignent: tandis que, lorsqu'on ne laisse aucune feuille sur la branche, tous les bourgeons se développent.

M. de St-Didier a la parole, comme organe de la Commission qui a été nommée pour examiner l'opportunité d'une demande faite par la Société d'agriculture de Lille, qui réclame l'appui des Sociétés d'agriculture pour une pétition qu'elle adresse à la Chambre des députés en faveur du sucre indigène. Il fait observer que la question des sucres présente plusieurs faces d'une haute importance, et que, soit par manque de documents, soit par suite de l'étendue même de cette question, elle n'a pu être étudiée par la Commission que sous ses rapports avec l'agriculture. La position actuelle de notre département semble le rendre étranger à cette discussion ; car l'industrie sucrière se rattache à la grande culture, et peu de parties de notre territoire la permettent. M. le rapporteur pense que, loin d'accabler d'impôts cette industrie, l'une des plus puissantes pour porter l'agriculture à un haut point de perfection, il serait avantageux de lui accorder des primes et des encouragements, ou tout au moins de l'exempter d'impôts pendant les cinq ou six premières années. Ce moyen, sans diminuer sensiblement le revenu public, donnerait une chance de plus au succès de cette industrie, et produirait une notable amélioration dans l'agriculture ; mais la question de la protection à accorder aux sucres indigènes se complique avec des intérêts d'une si grande importance : ceux, par exemple, des colonies et du commerce maritime. Elle a été l'objet de si vives discussions dans les hautes régions administratives, que la Commission pense qu'elle ne peut être traitée à fond sans de nombreux documents qui ne sont pas en son pouvoir. Néanmoins, elle croit que cette industrie peut être assimilée à toutes les industries qui commencent, et qui nécessairement froissent d'abord quelques in-

térêts : maux inévitables qui disparaissent bientôt, et sont compensés par de grands avantages pour les masses.

M. Paul Reverchon annonce à la Société que, frappé des difficultés que présente dans beaucoup de localités l'emploi de la charrue à versoir fixe, et de la perte de temps que fait éprouver à l'extrémité de chaque sillon la charrue à versoir mobile, perte d'autant plus grande que l'étendue du champ est moindre, il a fait construire une charrue qui obvie à ce double inconvénient. Il propose à la Société de nommer une Commission pour la voir fonctionner et faire un rapport, s'il y a lieu. M. le Président désigne MM. Bouchard, Gariot et Seringe.

*
* *

Séance du 8 *mars.* — Présidence de M. Bottex.

Parmi les pièces de la correspondance, se trouve une note de M. d'Hombres-Firmas sur *une formation curieuse des environs d'Alais* (Gard). M. Fournet est prié d'en rendre compte. Le nom de M. d'Hombres-Firmas est inscrit par M. Hénon sur le registre de présentation pour une place de correspondant. MM. Bottex et Lecoq appuient cette présentation.

M. Olivier Mariéton, fermier à Chasselay (hameau de Varleroy), est inventeur d'une charrue qui présente des avantages tels, que les cultivateurs ses voisins l'ont adoptée. Le labour, même profond, se fait avec beaucoup plus d'aisance qu'avec la charrue employée dans le pays. Les modifications portent principalement sur l'oreille et le soc; elle n'a point d'avant-train. M. Olivier Mariéton désire qu'une Commission soit nommée par la Société d'agriculture, pour décider du mérite de son invention et la faire connaître si elle en est jugée digne; « car, dit-il, son but, avant tout, est d'être utile à ses concitoyens. »

M. le Président prie MM. Gariot, Seringe et Bouchard, de voir cette charrue et de faire part à la Société du résultat de leur examen.

M. Guillard lit un rapport sur le Mémoire de M. Rivière, intitulé : *Notes sur l'industrie sericicole et quelques observations*

touchant plusieurs lettres écrites à M. C. Nivière sur le même sujet, par M. Gensoul, insérées dans la 2e livraison des Annales de la Société d'agriculture de Lyon. Il analyse ce Mémoire qui renferme une réfutation des lettres de M. Gensoul, et plusieurs faits dignes d'un haut intérêt, notamment la description d'une machine nouvelle inventée par M. Damon, à l'aide de laquelle le magnanier est constamment averti par une sonnerie, si la ventilation a lieu dans son atelier. Cet appareil a été appliqué chez M. Delafarge et aux Bergeries de Sénart, où chacun a pu se convaincre combien il est ingénieux et utile.

MM. Bottex, *Président ;*
Hénon, *Secrétaire-général.*

NOTE

SUR LE

DÉVELOPPEMENT D'UN NUAGE PARASITE

AU PILAT,

PAR M. FOURNET,

PROFESSEUR DE GÉOLOGIE.

Le développement des nuages parasites contre certaines cîmes est généralement considéré comme l'indice d'une pluie prochaine, et cette idée existe surtout chez les habitants des alentours du mont Pilat.

Souvent son arête culminante est surmontée de ce chapeau ou de cette perruque vaporeuse qui lui a valu son nom de *Mons Pileatus;* d'autres fois les nuées, s'abaissant sur ses épaules, simulent une immense collerette au-dessus de laquelle s'élèvent les têtes de la montagne; plus rarement le voile se déroule de manière à l'envelopper jusqu'auprès de sa base; enfin, quelquefois un seul de ses flancs est visible, tandis que l'autre est plus ou moins masqué par un épais manteau.

Toutes ces apparences proviennent surtout de l'allure variable des vents humides du Sud, du Sud-Ouest et de l'Ouest qui, frappant contre ce réfrigérant naturel, laissent aussitôt précipiter leur eau à l'état de vapeur vésiculaire, et ces condensations doivent avoir lieu au Pilat plutôt que sur toute autre de nos montagnes lyonnaises; parce que cette masse, s'élançant à 1,450 mètres au-dessus du niveau de la mer et à près de 500 mètres au-dessus des chaînes voisines, porte à une plus grande hauteur qu'elles l'action frigorifique des régions élevées. Aussi, dès qu'une cause de précipitation de vapeur survient dans l'atmosphère, c'est autour d'elle que sa manifestation commence, et son extension a lieu ensuite graduellement sur le reste du pays, suivant la direction des vents; car une fois formées, ces vapeurs ne se redissolvent pas toujours immédiatement après avoir été entraînées au-delà du lieu de leur naissance.

Si, par exemple, le vent du Midi règne avec une certaine force, on peut voir quelquefois tout le flanc septentrional de cette montagne parfaitement à découvert, tandis que le côté méridional se couvre d'épaisses nuées; elles glissent le long des pentes, surmontent l'arête culminante et continuent ensuite leur marche dans le sens du vent en se maintenant allignées sur toute la partie occidentale du département.

Dans ce même moment, la partie du ciel, qui correspond à la concavité du bassin du Rhône, peut rester parfaitement limpide jusqu'aux Alpes; mais celles-ci, étant susceptibles de produire les mêmes effets que le Pilat, donnent souvent naissance à une bande parallèle de nuages couvrant tout l'horizon opposé.

Si c'est par le vent du Sud-Ouest ou de l'Ouest que la précipitation des vapeurs a lieu, alors la colonne traverse obliquement ou perpendiculairement le bassin du Rhône, dont le Nord et le Sud jouissent encore d'une atmosphère pure

ou moins chargée ; en un mot, le Pilat doit être considéré dans la météorologie lyonnaise comme un des pivots principaux sur lesquels les nuages peuvent se former, puis prendre toutes les directions possibles, et si je ne parle pas des effets des vents du Nord ou du Nord-Ouest, c'est qu'ils sont moins évidents pour nous ; parce que la montagne nous masque l'horizon opposé, et que d'ailleurs ces mêmes vents nous arrivent presque toujours chargés de vapeurs condensées de plus loin. Quant au Nord-Est, il nous amène quelquefois des colonnes légères formées sur les montagnes du Jura, et qui, dans leur extension oblique, prennent la direction du Bugey vers le Pilat; et le vent du Sud-Est produit un effet inverse en passant sur les Alpes maritimes et dauphinoises.

Mais laissons de côté ces aperçus généraux pour nous occuper des détails du développement d'un de ces nuages parasites du Pilat que j'ai eu le bonheur de pouvoir étudier complètement le 10 juin 1838, journée dans laquelle les circonstances m'ayant amené dans son voisinage, je tins compte, comme de coutume, des phénomènes météorologiques, pendant que mon collègue, M. Clerc, faisait à Lyon les observations correspondantes. Exposons, d'abord, quelles ont été les physionomies successives du ciel ; nous établirons ensuite les résultats numériques du baromètre et du thermomètre.

Les vents du Nord-Ouest et du Nord régnaient depuis le 3 juin, et le temps avait été constamment nuageux ou pluvieux ; mais dans la nuit du 9, les étoiles avaient paru, et dans la matinée du 10, l'atmosphère, rafraîchie par le froid de la nuit, était saturée de cette vapeur blanchâtre légère et peu humide, que les habitants du pays distinguent d'avec les brouillards ordinaires sous le nom de *nible*. Celui-ci se maintint jusque vers les 9 heures, instant où la chaleur du jour commençant à opérer sa dissolution, l'atmosphère s'épura de telle sorte, qu'à midi le ciel était d'un beau bleu et d'une

limpidité parfaite à Lyon et dans les parties correspondantes des plaines du Dauphiné ; mais cette sérénité ne se manifesta pas à Givors.

Dès les 10 heures du matin, après la première période de la dissolution du *nible*, on put voir de légers nuages allongés dans la direction du Nord au Sud, s'établir au Zénith et sur le pourtour du Pilat, où ils formaient un *stratus* peu épais. Peu à peu des *cirrhi* filamenteux se détachèrent de ce *stratus*, et, quoique leur direction en longueur fût Nord-Sud, ils cheminaient comme poussés par un courant occidental, en empiétant ainsi successivement sur les plaines dauphinoises, de telle sorte qu'à 1 heure de l'après-midi, au moment de la plus grande pureté du ciel à Lyon, ils s'étaient déjà étendus du côté des Alpes en dérivant toujours du Pilat.

Pendant ces mouvements, le vent du Sud régnait en forme de brise dans les régions basses de l'atmosphère, et sa chaleur maintenait une dissolution des vapeurs aqueuses si complète, que les Alpes se distinguaient avec la plus grande netteté. Je questionnai alors les habitants du pays qui, par leur position, sont à même de voir journellement à la fois ces montagnes et le Pilat ; leur rapport unanime a été que cette visibilité parfaite des Alpes n'était pour eux qu'un signe du vent du Midi et nullement d'une pluie prochaine ; que le Pilat était, sous ce dernier point de vue, leur seul indicateur, et qu'enfin sous peu la question de la pluie serait résolue.

Ces phénomènes, précurseurs d'un changement de temps, durèrent jusqu'à 4 heures du soir ; les *cirrhi* étaient alors dégénérés en *stratus* et réunis à celui du Pilat, dont la masse était si fortement condensée autour des cîmes, qu'elles ne se distinguaient plus qu'à peine au travers de cette nébulosité grise et presqu'opaque.

Les cultivateurs me déclarèrent que maintenant le vent du Midi allait prendre le dessus, et, en effet, il soufflait avec une

grande énergie dans les régions basses. Cependant la couche de vapeur ne masquait pas encore tout le ciel ; elle s'étendait du côté des montagnes lyonnaises jusqu'auprès d'Izeron, et l'espace restant vers le Nord ne présentait que des flocons pommelés et clairsemés.

Le soleil déclinait : en plongeant, par rapport à ma position, dans le voile du Pilat, il perdit d'abord son éclat, au point de pouvoir être considéré à l'œil nu ; puis disparut long-temps avant l'heure de son coucher, parce que l'épaisseur du *stratus* s'accroissait constamment autour de la montagne et au-dessus de la vallée du Gier, tout en conservant son extension générale de l'Ouest vers l'Est. Enfin, dans la soirée, il se gonfla latéralement vers le Nord, de manière à couvrir Lyon et bien au-delà ; vers les 10 heures, le Zénith de cette ville était d'un noir complet, les étoiles avaient disparu et une légère pluie tomba ; le lendemain, les vents du Sud et du Sud-Est dominèrent exclusivement dans les hautes et basses régions de l'atmosphère ; la journée fut pluvieuse ; des *cumuli* blancs, minces, poussés par ces vents, passaient continuellement au-dessus de la ville et ne laissaient des éclaircies que par intervalles : cet état dura jusqu'au 13 juin.

Voici donc un bel exemple du développement d'un nuage parasite indiquant un changement de temps ; le vent du Sud venait remplacer celui du Nord, la vapeur se condensait à mesure autour de la montagne, et si, malgré la direction Sud du vent, les nuages ont gagné d'abord vers l'Est, on peut en trouver la cause dans l'orientation presque Est-Ouest du Pilat, en vertu de laquelle les vents bas sont infléchis dans le même sens ; mes nombreux voyages de ce côté m'ont fourni tant d'exemples de la constance de cette déviation du vent, que je puis la considérer comme complètement hors de doute.

On pourrait encore y retrouver un exemple de la tendance

assez habituelle aux *cirrhi* de s'épanouir latéralement, à partir d'un axe commun, de manière à affecter très souvent la disposition des barbes d'une plume par rapport à la tige ; ainsi, dans la journée du 12 avril 1839, le vent du Nord régnant avec violence, un axe général de *cirrhi* s'était établi dans la direction du Bugey au Pilat ; mais à cet axe très délié et interrompu çà et là se rattachaient, par des pédicelles minces, des houppes blanches parallèles, symétriquement espacées qui, après un renflement très prononcé vers l'Ouest, s'effaçaient ensuite au Zénith de Lyon, tandis qu'aucune n'était tournée vers les Alpes. Dans l'exemple présent, la tige était évidemment dans le sens du vent régnant ; mais les barbes lui étaient perpendiculaires d'un seul côté, et ce fait est très commun ; souvent aussi les barbes divergent dans les deux sens.

Ces circonstances sont-elles dues à des épanouissements latéraux du vent, ou bien à des répulsions électriques, comme le voudront peut-être quelques physiciens, ou bien à des expansions produites par les retours alternatifs de la vapeur vésiculaire à l'état gazeux, comme on pourrait le concevoir d'après quelques données de de Saussure : c'est ce que nous n'entreprendrons pas de discuter ici.

Voyons maintenant quelles ont été les indications des instruments météorologiques :

	LYON.		GIVORS.	
	BAROMÈTRE RÉDUIT A ZÉRO.	THERMOMÈTRE AU NORD.	BAROMÈTRE A ZÉRO.	THERMOMÈTRE A L'OMBRE.
État moyen à midi dans les journées du 8 et 9 juin,	749,72	16,80	»	»
Le 10 juin à 6 heures matin	744,45	12,50	»	»
Le 10 juin à 10 *id.*,	742,31	16,10	747,90	16,5
Le 10 juin à midi,	741,24	18,00	»	»
Le 10 juin à 3 heures soir,	740,20	22,40	»	»
Le 10 juin à 6 *id.*,	739,06	20,80	741,70	22,0
Le 10 juin à 10 *id.*,	738,20	18,60	»	»
État moyen à midi dans les journées du 11 et 12 juin,	736,72	18,70	»	»

En examinant ces nombres, on voit d'abord que le baromètre a sans cesse baissé à Lyon, et cela surtout dans la journée du 10, en sorte que la différence entre les résultats, de 10 heures du matin à 6 heures du soir, a été de $3^m,25$; mais à Givors, dans le même intervalle, l'abaissement a été bien plus fort, puisqu'il s'est élevé à $6^m,20$.

La formation du nuage parasite était donc accompagnée d'une diminution énorme dans la pression locale comparativement à celle qui avait lieu dans l'atmosphère ambiante à 3 ou 4 lieues de distance.

Pour rendre cette inégalité plus sensible, il suffit de calculer la hauteur de l'Observatoire de Lyon au-dessus de la station de Givors, d'après les deux éléments du matin et du soir ; ce calcul, fait avec les tables d'Oltmanns, donne, pour le matin, $59^m,50$, et, pour le soir, $32^m,00$ seulement. Si donc ces modifications dans le niveau général avaient eu réellement lieu, le Rhône eût éprouvé à Givors un exhaussement ou une crue d'environ $26^m,00$; ce qui fournit, je crois, un des exemples les plus saillants de ces inégales pressions de l'atmosphère auxquelles M. Vaucher a attribué les *seiches* du lac de Genève.

Maintenant, pour qu'un résultat aussi extraordinaire ne paraisse point douteux quant aux mesures, je dirai que le baromètre de l'Observatoire est un excellent instrument de Fortin, et que le mien est sorti des ateliers de Bunten ; que tous deux ont été comparés ; que j'ai pris mes hauteurs du soir en deux points différents, et en laissant chaque fois l'instrument stationner assez long-temps pour se mettre en équilibre de température avec l'atmosphère ambiante ; qu'enfin, l'observation du matin a été faite avec les mêmes soins et qu'elle donne d'ailleurs, à peu de chose près, l'élévation réelle de l'Observatoire de Lyon au-dessus du Rhône à Givors;

d'où il résulte que l'on ne peut émettre aucune conjecture défavorable contre l'exactitude des observations.

Il est presqu'inutile d'ajouter que je ne prétends pas déduire de ce fait unique une loi générale pour les variations du baromètre qui peuvent accompagner la formation des nuages parasites ; mais enfin ce premier exemple peut servir aux météorologistes, et, par conséquent, je n'ai pas dû hésiter à le faire connaître.

DESCRIPTION

D'UN GENRE NOUVEAU

DANS

LA TRIBU DES LUCANIDES,

PAR

M. C. Mulsant.

L'espèce, qui sert de type à ce nouveau genre, a le port du Lucane Cerf-volant, et quelque analogie avec certains Dorcus, par la forme de ses mandibules et de la partie postérieure de sa tête; mais il s'éloigne de tous les Lucanides connus jusqu'à ce jour, par le nombre des feuillets de la massue des antennes. Le nom que nous lui avons imposé exprime cette particularité.

Genre **HEXAPHYLLUS**.

(ἑξ, SIX; φύλλον, FEUILLE.)

Caractères. Antennes géniculées, de dix articles; terminées par une massue pectinée, composée de six dents.

Labre indistinct.

Mandibules des mâles corniformes, arquées, relevées et pointues à l'extrémité, armées d'une dent au côté interne.

Mâchoires terminées par un lobe soyeux et pénicellé.

Palpes maxillaires allongés, grêles, subfiliformes, le 3e article tronqué en biseau et peu distinctement séparé du dernier.

Languette bifide, soyeuse, pénicellée.

Palpes labiaux, courts.

Canthe peu prolongé sur les yeux.

Pieds antérieurs dentés; postérieurs épineux.

Corps allongé, subdéprimé.

H. Pontbrianti.

Tête et corselet noirâtres; le dernier marqué, de chaque côté, de deux gros points enfoncés; élytres de couleur marron.

Longueur du corps, 36 mm. (15 l.) — Longueur des mandibules, 9 mm. 1/2 (4 l.) — Largeur du corps 16 mm. (6 l. 1/2.)

Tête noirâtre, finement chagrinée, penchée et presque semblable dans sa partie antérieure à celle du L. cerf-volant; post-épistome très distinct, transversal, séparé par une arête prononcée de l'épistome; celui-ci infléchi, en demi-cercle ou en triangle curviligne, caréné; partie postérieure de la tête aussi grande que le prothorax, tronquée obliquement à ses angles antérieurs, presque en forme de parallélogramme, déprimée en dessus, couverte de points rapprochés, ne présentant vers sa base aucune trace de rebords. Mandibules des mâles, brunes, ponctuées, diminuant de diamètre de l'origine à l'extrémité, armées d'une dent au milieu du côté interne, terminées en pointe et relevées vers leur sommet. Prothorax noirâtre, semi-brillant; une fois aussi large que long; orné de cils dorés à ses bords antérieur et postérieur; sinueusement coupé en devant; tronqué presqu'en ligne droite à sa base, et d'une manière oblique à ses angles postérieurs; garni, dans son pourtour, d'un léger rebord; médiocrement convexe en dessus; couverts de petits points, moins nombreux et moins sensibles sur son disque; rayé dans son milieu d'un sillon peu apparent; marqué, de chaque côté, de deux gros points enfoncés placés transversalement sur la même ligne. Écusson en demi-cercle. Élytres de couleur marron; un peu plus larges que le prothorax à sa base; à peine plus larges que

ce dernier dans son milieu ; trois fois aussi longues que lui ; subépineuses à l'angle huméral ; infléchies au-dessous de l'épaule ; rebordés sur les côtés ; diminuant de largeur et d'une manière curviligne jusqu'à leur extrémité ; médiocrement convexe, en dessus ; lisses, mais couvertes de petits points enfoncés. Dessous du corps brun, ponctué, plus fortement sur le poststernum et surtout sur la partie inférieure de la tête ; bords antérieur et postérieur du prothorax ciliés ; poststernum garni d'un léger duvet. Pieds d'un brun marron ; les antérieurs armés de trois petites dents, dont la dernière bifide ; les postérieurs épineux.

Cet insecte a été trouvé en mil-huit cent-trente-trois dans les bois de Roche-Cardon, par M. Clément-Lecourt. J'ai dédié cette espèce à M. de Pontbriant, entomologiste lyonnais.

NOTE

SUR UN VÉGÉTAL FOSSILE

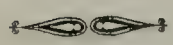
DES

TERRAINS HOUILLERS DE RIVE-DE-GIER

(*CYCADIUM CYPRINOPHOLIS*),

PAR

M. GUILLARD FILS.



Je dois à l'obligeance de M. Fulchiron, propriétaire de mines à Rive-de-Gier, la possession de plusieurs fragments de végétaux fossiles, parmi lesquels se trouvent quelques Pécoptéris[1], des Astérophylittes[2], des vestiges de Calamites, plusieurs Sigillaires[3], enfin l'empreinte et la tige d'une plante qui ne paraît appartenir à aucun des genres décrits jusqu'ici par M. Ad. Brongniart. C'est celle que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de la Société. (*Pl. I.*, *fig.* 1-2.)

[1] P. arborescens. (Ad. Brongniart, *Histoire des Végétaux fossiles*, t. I, pl. 102). — P. gigantea. (Ad. Br., t. I, pl. 92.)

[2] Je désigne ainsi, d'après l'analogie du nom avec la forme, des empreintes fossiles pareilles à celles qui bordent l'Odontopteris Brardii dans l'*Hist. des Vég. foss.*, t. I, pl. 75.

[3] S. elongata (Ad. Br., t. I, pl. 145), etc. L'une d'elles est un tronc de près de 3^m de longueur sur $0^m,40$ de diamètre à la base, et $0^m,25$ au sommet.

Au premier coup-d'œil, on pourrait la confondre avec les Sigillaires ; mais on reconnaît bientôt qu'elle ne réunit pas les caractères assignés à ce genre par le savant que j'ai nommé. Les voici, tels que M. Seringe les a rapportés dans la 4e livraison de nos *Annales*. (*T. Ier, pag.* 355 *et suiv.*)

« *Sigillaria.* Tige simple (rarement fourchue), non articulée, « portant les cicatrices des feuilles disposées par lignes régulières; « le plus souvent sillonnées en long; *cicatrices circulaires*, le plus « souvent oblongues ou ovales, ordinairement *plus hautes que lar-* « *ges*, *ni anguleuses*, *ni en carène inférieurement*, marquées le plus « souvent de deux lignes aiguës ou presque droites, et toujours « assez parallèles, placées vers le milieu ou vers le haut de chacune « d'elles. »

Notre fossile porte, au contraire, des écailles imbriquées, plus larges que hautes, en carène inférieurement, et sans aucune marque de séparation. De plus, M. Ad. Brongniart (*T. I, pag.* 407) fait valoir les traces des faisceaux vasculaires que portent toutes les cicatrices des Sigillaires comme un des caractères essentiels qui lient ce genre aux fougères arborescentes. Or, les traces vasculaires des Sigillaires sont au nombre de 3 ou de 2, linéaires, creuses, tandis que la dorsale de nos écailles (*Pl. I, fig.* 3) est une proéminence unique, couronnée par une cicatrice lancéolée.

Enfin, si l'on enlève l'écorce charbonnée pour dénuder le schiste argileux sur lequel elle est appliquée, on trouve dans les Sigillaires le relief des côtes extérieures, et les vestiges vasculaires presque toujours en même nombre et de même forme que sur l'écorce; les cicatrices des pétioles seules ne paraissent plus ; mais, dans notre fragment, la surface dépouillée de l'écorce (*Pl. I*, *fig.* 2) n'offre plus aucune trace ni des écailles, ni du réseau que forment leurs extrémités, ni de leur ligne dorsale; on n'y voit plus que des tubérosités dont la tête correspond au sommet de chaque écaille super-

ficielle, et un point déprimé placé sous l'angle inférieur de la carène. Ces tubérosités et ces points forment chacun des lozanges aussi réguliers que le réseau des écailles auxquelles ils correspondent.

Notre fossile n'a donc pas les traits généraux des Sigillaires.

Les différences deviennent encore plus sensibles, si l'on considère les caractères spéciaux des différentes sections de ce dernier genre.

S. 1. *Caulopteroides* (Ad. Br., t. I, pag. 417).

Tige à surface unie, sans côtes parallèles, sans sillons réticulés.

Dans notre échantillon, la surface est entièrement occupée par les écailles.

S. 2. *Clathraria* (Ad. Br., t. I, p. 430).

Tige treillisée par des sillons réticulés.

S. 3. *Sigillaria vera* (Ad. Br., t. I, p. 422).

Tige à côtes à peu près égales et longitudinales.

La nôtre ne présente ni côtes, ni sillons.

S. 4. *Lineolaria* (Seringe, Ann. sc. phys. et nat. d'agriculture et industrie de Lyon, t. I, p. 318).

Tige sans côtes parallèles et sans sillons réticulés, mais gauffrée par des lignes en zig-zag.

Dans la nôtre, au contraire, les écailles ne sont séparées que par leurs propres extrémités : il résulte de là qu'elles couvrent entièrement la tige; caractère qui la rapproche des Monocotylédonés.

« En effet, dit M. Ad. Brongniart (*t. I, p.* 402), la plu-
« part des feuilles des plantes Monocotylédonées s'insèrent
« sur la tige par une base élargie amplexicaule, qui déter-
« mine, après la chûte de la feuille, une cicatrice très éten-
« due dans le sens transversal, formant souvent même un
« anneau complet autour de la tige (graminées, palmiers),
« et présentant dans tous ces cas peu de hauteur, même dans
« sa partie moyenne qui correspond à la partie la plus épaisse
« de la feuille, de sorte que ces cicatrices sont presque liné-

« aires ou de forme plus ou moins lancéolée, et toujours « placées transversalement par rapport à l'axe de la tige. »

Plusieurs de ces caractères se retrouvent dans la plante qui nous occupe : les écailles, orientées d'après leur cicatrice, sont plus larges que hautes, de forme à peu près lancéolée, et placées transversalement par rapport à la tige ; mais elles sont trop nombreuses et trop peu étendues pour se rapporter aux palmiers ni à aucune des familles à feuilles engaînantes ; tandis que leur disposition imbriquée, et leur forme en écaille de poisson, rappellent vivement, ce me semble, l'aspect de la tige des Cycadées, de cette famille remarquable qui paraît être intermédiaire entre les Monocotylédonés et les Dicotylédonés [1].

La fig. 3 (*Pl. II*) représente à mi-grandeur la tige d'un *Cycas revoluta*, que M. Saunier a mis à ma disposition avec la plus extrême complaisance. Elle a 0^m, 40 de hauteur, sur 0^m, 16 de diamètre ; elle doit être âgée d'environ 25 ans. On y reconnaît les caractères de cette famille, ainsi résumés par M. Lindley [2] : « *Arbres à tronc simple, cylin-* « *drique, croissant par le développement d'un seul bourgeon* « *terminal, et couverts par les bases écailleuses des feuil-* « *les :* bois consistant en cercles concentriques ; entre lesquelles sont les zônes cellulaires excessivement molles. »

Nous ne citons que ce qui concerne la tige.

On remarque, en outre, que les bases écailleuses portent un pétiole à leur aisselle, mais seulement dans la partie su-

[1] V. Lindley, An introduction to the natural system of botany (London, 1830, p. XXVII et 245-6) ; et le Mémoire de M. Ad. Brongniart sur la tige des Cycadées (*Ann. des Sc. nat.*, t. XVI, p. 389).

[2] (*An introd.*, p. 246.) « Trees, with a simple cylindrical trunk, increasing by the development of a single terminal bud, and covered by *the scaly bases of the leaves:* the wood consisting of concentric circles, the cellular zones between which are exceedingly loose. »

périeure du tronc : à mesure que l'on descend, on trouve les traces des anciens pétioles plus rares, parce que, flétris chaque année après la nouvelle pousse, ils ont été enveloppés par les écailles; enfin, les quatre derniers rangs de celles-ci n'offrent aucune trace de feuille, et les montrent régulièrement imbriquées, comme dans le fossile qui est sous nos yeux.

Examinons maintenant le revers et la texture intérieure du fossile. Le revers (*Pl. I, fig.* 1. A-B) offre les tubérosités et les points déprimés, que nous avons trouvés tout à l'heure en enlevant les écailles charbonneuses : ces tubérosités et ces points sont également en lozanges réguliers. Le revers est donc aussi la portion extérieure d'une tige semblable à l'autre; mais les lozanges de l'une et de l'autre face sont parfaitement égaux, semblablement disposés, orientés de la même manière : donc les deux faces forment la tige unique d'un même individu. L'examen de la texture intérieure confirme cette opinion ; en effet, en regardant la tranche du fragment (*Pl. I, fig.* 4), on la voit partagée dans sa longueur par une ligne, dont le noir charbonneux indique des couches ligneuses. Ces couches effectivement débordent (*Pl. I, fig.* 2), l'une en *c d*, l'autre vis-à-vis en *e f*, et nous laissent voir leurs fibres serrées, parallèles et charbonnées. Nous avons donc dans cet échantillon fossile deux faces corticales et semblables, adossées l'une à l'autre, et deux faces ligneuses appliquées l'une contre l'autre. Ce n'est donc pas seulement une écorce, mais une section complète d'une même tige, qui a été écrasée et applatie par la compression. Or, pour que cette déformation ait été possible, il faut que l'arbre ait eu la moelle très abondante, « *les zônes cellulaires excessivement molles* », et les couches ligneuses au contraire fort rares : caractères qui distinguent si bien les Cycadées, que M. Ad. Brongniart les compare à la pousse annuelle des Di-

cotylédonés (*Ann. des sc. nat.*, *t. XVI.*, *p.* 393). Cette particularité devient palpable en présence de la tranche d'un *C. revoluta*, tiré des serres chaudes de M. Sédy. (*Pl. II*, *fig.* 2.)

Notre fossile est donc, dans son ensemble, tout-à-fait analogue aux Cycadées; mais une différence grave dans les formes se fait apercevoir : l'écaille du C. revoluta (*Pl. II*, *fig* 4) se termine en pointe épineuse, tandis que celles du fossile ont le bord supérieur à peu près circulaire.

Toutefois, si l'on divise l'écaille du C. revoluta par une section verticale, de manière à voir son profil intérieur (*Pl. II*, *fig.* 5), on la trouve composée de deux parties fort distinctes : l'une (*a*) allongée, aiguë, ligneuse, sèche, et hérissant le tronc; l'autre (*b*) en forme de cœur, renflée, utriculeuse, molle, et adhérente à la tige, en sorte que, si on essaie de casser vivement l'écaille par le bout, l'épine se détache par sa base, et la partie utriculeuse reste avec sa forme propre (*Pl. II*, *fig.* 6), qui paraît singulièrement semblable à celle de notre écaille fossile (*Pl. I*, *fig.* 3). Cette forme se dessine même sur l'enveloppe ligneuse de la plupart des écailles inférieures du *Cycas revoluta*. Une d'elles, brisée par accident, la représente avec la même fidélité [1].

J'ai observé des particularités analogues sur un *Zamia horrida* de MM. Martin-Burdin : seulement ses épines sont beaucoup moins aiguës.

Or, en considérant à la loupe l'écaille fossile (*Pl. I*, *fig.* 3), on découvre que, si la partie inférieure est parfaitement unie et d'une apparence utriculeuse, le bord supérieur porte : 1° les traces évidentes d'une déchirure sur toute sa demi-cir-

[1] Nous croyons pouvoir faire observer que l'ensemble de ces écailles constitue une véritable écorce, composée d'une couche utriculeuse et d'une couche fibreuse; caractère qui sépare encore les Cycadées des Monocotylédonés. Mais ce qui ne les distingue pas moins des Dicotylédonés, c'est que les couches fibreuses revêtent la partie utriculeuse, et forment ainsi la surface extérieure.

conférence; 2° une cicatrice lancéolée tout-à-fait semblable à celle que laisse une épine brisée à sa base; 3° la coupe circulaire de la peau ligneuse qui enveloppait l'écaille.

On remarque enfin, sous l'écorce, que les points déprimés, que nous avons déjà signalés, renferment un reste charbonneux, comme s'ils avaient servi de passage à ces fibres que M. Ad. Brongniart a vues dirigées des cercles fibreux intérieurs aux bases des pétioles.

On peut donc conclure que ces écailles fossiles portaient des pétioles à leur aisselle; que chacune d'elles était terminée par une épine proéminente; que ces épines ont été cassées et enlevées comme toutes les feuilles des Sigillaires; enfin que le végétal, dont nous avons la tige fossile, appartient à la famille des Cycadées.

N'ayant sous les yeux qu'une seule espèce de Cycas et une seule espèce de Zamia, je ne puis asseoir aucun jugement sur le genre ni sur l'espèce; c'est donc uniquement pour fixer les idées, et en attendant de plus amples études, que je proposerai de l'appeler *Cycadium cyprinopholis* (petit Cycas à écailles de carpe) : dénomination qui rappellerait la petitesse des écailles comparativement à celles du C. revoluta, et leur apparence générale.

CYCADIUM CYPRINOPHOLIS.

Tige simple, entièrement revêtue par des écailles régulièrement imbriquées; *écailles* égales de 0^m, 007 de hauteur sur 0^m, 018 de largeur, paraissant à peu près circulaires par le bord supérieur, anguleuses latéralement, carénées à la base; divisées par une dorsale renflée, laquelle sert de base à une *cicatrice* lancéolée; *surface inférieure à l'écorce*, semée en quinconce de légères tubérosités, dont chacune porte à son pied un point déprimé : à l'intérieur, couches de fibres parallèles.

Gis. Terrain houiller.

Loc. Mines de Rive-de-Gier.

Les Cycadées vivent actuellement dans les régions tropicales d'Asie et d'Amérique, au cap de Bonne-Espérance et à Madagascar. (*Lindley*, *p.* 247.)

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche I.

Fig. 1. — Fragment du fossile, de grandeur naturelle. Il est appliqué sur le schiste, et y laisse son empreinte, qui déborde en C D.

A B revers du Cycadium dépourvu d'écorce.

Fig. 2. — Face du Cycadium revêtu de son écorce, de grandeur naturelle : cette face était appuyée sur l'empreinte C D de la fig. 1.

L'échantillon complet a 0^m, 30 de longueur sur 0^m, 25 de largeur.

Fig. 3.— Une écaille de Cycadium, triplée.

Fig. 4. — Tranche du Cycadium ; c'est la partie indiquée par les lettres *c d e f* dans la fig. 2.

Fig. 5.—Autre empreinte du Cycadium; la différence de l'imbrication et de la nervure dorsale en fait peut-être une autre espèce, ou du moins une variété.

Planche II.

Fig. 1.— Cycas revoluta, de grandeur naturelle, âgé de 5 ans, suivant M. Sédy.

La tige A est partagée par une section verticale, pour montrer l'épaisseur de sa moelle.

Fig. 2. — Coupe horizontale de cette même tige, grossie. Elle n'a qu'un seul cercle de fibres.

Fig. 3.— Base d'une tige de 25 ans, réduite au quart.

Fig. 4.—Une écaille de la tige précédente, de grandeur naturelle.

Fig. 5.—Coupe verticale ou profil intérieur de cette même écaille.

Fig. 6. — Portion utriculeuse de l'écaille, dépouillée de la pointe ligneuse.

AVIS

AUX CULTIVATEURS

SUR UNE

ESPÈCE DE VER A SOIE A TROIS RÉCOLTES,

NOMMÉE EN TOSCANE **TREVOLTINE**,

PAR

M. MATTHIEU BONAFOUS,

CORRESPONDANT DE L'INSTITUT DE FRANCE, DIRECTEUR DU JARDIN ROYAL D'AGRICULTURE DE TURIN, ETC.

Depuis Olivier de Serres, dans son livre intitulé : *La Cueillette de la soie*, imprimé en 1599, jusqu'à Dandolo, la plupart des auteurs, qui ont traité de cette industrie, ont désapprouvé l'usage de faire, chaque année, plusieurs éducations de vers à soie. Leur opinion était principalement basée :

1° Sur le préjudice occasioné au mûrier par l'enlèvement réitéré de ses feuilles;

2° Sur l'action dangereuse des chaleurs de l'été et des fraîcheurs de l'automne, pendant le cours des secondes éducations;

3° Sur la difficulté de retarder le développement des œufs réservés à une deuxième couvée, ou d'obtenir l'éclosion immédiate des œufs de la première récolte, pour entreprendre une nouvelle éducation.

Mais ces divers motifs, sans doute très plausibles à l'époque où ils furent allégués, n'ont plus la même valeur, dans l'état actuel de notre industrie sericicole.

En effet, si la première de ces objections repose sur ce que le mûrier ordinaire (*Morus alba*), déjà fatigué d'une première dépouille, ne peut sans danger pour son existence en subir une seconde, la même année ; je dirai que le mûrier des Iles Philippines (*Morus cucullata*), par son étonnante aptitude à se propager de boutures, sa croissance plus rapide, et le prompt renouvellement de ses feuilles, se prête incomparablement mieux, dans les climats analogues à celui du Piémont, aux exigences d'une double ou triple éducation.

Quant à l'observation que les chaleurs de l'été et les fraîcheurs automnales mettent obstacle au succès des éducations ultérieures, on peut répondre qu'aujourd'hui les procédés de ventilation et d'assainissement, perfectionnés par M. d'Arcet, permettent aux éducâteurs de créer un climat artificiel, tel que l'âge et la santé du ver le réclament.

Enfin, pour réfuter l'objection qui porte sur la difficulté de retarder la graine ou d'obtenir l'éclosion immédiate, je pense, et c'est là l'objet principal de cette Note, qu'au lieu de rechercher à retarder l'éclosion des œufs de vers à soie par l'effet d'une basse température, ou à obtenir l'éclosion peu de jours après la ponte (ce qui ne s'exécute pas toujours au gré des éducateurs); le moyen le plus certain serait, à l'exemple des Chinois, de destiner aux éducations multiples une race particulière de vers à soie, dont les œufs, doués de la faculté d'éclore peu de jours après la ponte, permettent

d'entreprendre plusieurs éducations successives, tant que la végétation du mûrier n'est point interrompue.

Or, les Chinois ne sont pas seuls possesseurs d'une espèce aussi propre aux éducations multiples.

Informé qu'il existait en Toscane et dans les deux Siciles une espèce ou variété de vers à soie, désignée par le nom de *Trevoltini*, c'est-à-dire vers à soie à trois récoltes, je me rendis, au mois d'octobre 1838, époque ordinaire de mes excursions agronomiques, dans la petite ville de Pistoie, située près de l'Ombrone, à six lieues de Florence; et là, témoin de l'état prospère des nombreux ateliers de vers à soie que je visitai, au moment où ces insectes étaient, les uns à leur quatrième mue (de la 2e ou 3e génération), les autres à l'état de phalène; témoin du bien-être que ce surcroît de richesse (évalué pour ladite année à vingt mille kilogrammes) répondait chez le peuple des campagnes, je m'approvisionnai d'une quantité de graine assez considérable pour offrir aux cultivateurs le moyen d'expérimenter jusqu'à quel point le système d'une double ou triple éducation peut s'adapter à leurs intérêts agricoles.

Je considère cette espèce, déjà acclimatée en Italie, comme d'autant plus intéressante que, lors même qu'on ne trouverait pas un avantage réel à faire plusieurs récoltes par année, elle serait utile : 1° pour renouveler les éducations qui auraient encore manqué par quelque accident; 2° pour servir à des expériences auxquelles ne se prêteraient point les espèces, dont les œufs n'éclosent qu'une fois, ou ne donnent naissance à quelques vers que par un phénomène accidentel.

Mais persuadé que, dans l'état actuel de notre industrie progressive, la question des doubles récoltes de soie, demande, pour être définitivement résolue, de nouvelles expériences et de nouveaux efforts; j'invite les agronomes à con-

sidérer que l'exemple des Chinois, nos premiers maîtres dans l'art de gouverner le ver à soie, est un fait accompli depuis des milliers d'années, et que celui plus rapproché, mais trop peu connu des industrieux cultivateurs de Pistoie et des deux Siciles, doit éveiller l'émulation de tous les éducateurs, partout où le climat et la main-d'œuvre n'offrent pas des obstacles insurmontables.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS

SUR

L'AMÉLIORATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES,

PAR

M. J. C. Favre,

MÉDECIN-VÉTÉRINAIRE DE LA RÉPUBLIQUE DE GENÈVE, MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ DES ARTS DE LA MÊME VILLE, CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE, DE LA SOCIÉTÉ ROYALE D'AGRICULTURE, HISTOIRE NATURELLE ET ARTS UTILES DE LYON, DE LA CHAMBRE ROYALE D'AGRICULTURE ET DE COMMERCE DU DUCHÉ DE SAVOIE, ETC.

Améliorer une race, c'est la modifier dans les formes ou les produits, en développer les capacités et en diriger les inclinations, afin d'en retirer plus d'utilité, ou pour satisfaire au goût et à la fantaisie.

Le bénéfice du producteur est la condition vitale de toute amélioration. L'utilité générale, l'intérêt public, en sont le gage de stabilité, la garantie de durée.

L'utilité, combinée avec la rareté, établit le prix des choses ; mais les productions les plus utiles ne peuvent être long-temps rares. Quand elles le deviennent momentanément, elles s'élèvent à une grande valeur, en raison de ce qu'elles sont utiles à un plus grand nombre. Elles acquièrent alors une valeur de circonstance, moins durable que la valeur idéale, à laquelle le producteur ne doit cependant accorder qu'une confiance momentanée. Les valeurs *idéales* et *tempo-*

raires sont la base principale des spéculations commerciales; c'est la valeur *positive* qui doit être, à peu d'exceptions près, la règle du producteur d'animaux domestiques.

Il existe trois moyens d'améliorer : 1° le perfectionnement des races par elles-mêmes; 2° leur croisement avec des individus de race étrangère; 3° l'importation de race.

Tout ce qui a rapport à l'amélioration se réduit à deux questions principales : l'examen de convenance, et le choix des moyens.

§ I. *Des convenances.*

1° Il ne convient jamais de tenter des améliorations qui exigent une avance de capitaux telle, que la non-réussite puisse compromettre la fortune.

Le capital consacré à des améliorations doit toujours être en raison de la chance de succès.

Quoiqu'il soit prudent de faire des essais en petit, il n'y a guère que les grandes entreprises qui puissent être lucratives. Celles-ci acquièrent une publicité, une vogue, qui procurent l'écoulement à des prix élevés; puis, après la fièvre d'engouement, leur trop plein reflue, s'étend de proche en proche, et acquiert une utilité populaire; alors la valeur idéale cède à la valeur positive.

Ce n'est que dans les grands établissements qu'on peut espérer la persévérance d'une longue suite d'observations, et qu'on obtient la certitude qui résulte de moyennes calculées d'après des bases larges.

Mais il faut être riche et dévoué au bien public, pour ces honorables entreprises. On ne verra jamais s'y livrer celui dont l'âme est ensevelie dans son gros porte-feuille, ni le marchand d'argent toujours occupé de hausse et de baisse, ni le riche égoïste dont la mort sera la seule époque utile

d'une vie méprisable. Honneur et reconnaissance aux riches vertueux, à ces nobles exceptions, à ces philanthropes dévoués dont le cœur bat d'amour pour le bien public !

2° La convenance d'améliorer peut naître de quelques circonstances passagères, telles que le caprice ou la manie d'un puissant de la terre, et la mode. L'utilité générale y est étrangère ; le producteur exploitant la fantaisie pour son intérêt personnel, les résultats sont fugaces comme le caprice et la mode qui en ont été les motifs. On peut y trouver du profit, mais sans aucun droit à la considération, aucun titre à la reconnaissance publique.

Sous un roi dont la cruauté est livrée à l'exécration du genre humain, Louis XI, la race de chiens de chasse connus d'abord sous le nom de *Beaux*, puis sous celui de *Greffiers*, fut un moyen de fortune. Sous un autre roi que le poignard de Jacques Clément a sauvé de l'oubli, Henri III, une race de petits chiens nommés *Chiens de Lyon*, devint précieuse comme valeur pécuniaire. S'il en faut croire les historiens, ni son fanatisme religieux et ses débauches honteuses, ni les embarras d'un règne orageux et la pénurie des finances, ne purent le distraire de sa passion pour ses chiens. Il en portait ordinairement plusieurs suspendus à son cou, et ne les quittait pas pour donner audience à des ambassadeurs ! Le président de Thou dit : « qu'il lui en coûtait tous les ans plus de cent mille écus d'or. »

Quoique déjà bien loin de nous, il n'est pas sans intérêt, sans utilité, de rappeler des époques déplorables, où il était plus lucratif, plus glorieux, je ne dis pas plus honorable, d'élever, de perfectionner des oiseaux pour les plaisirs de certains personnages, que d'améliorer les races des animaux domestiques dans l'intérêt de la société.

Alors le duc de Milan, Galeazzo-Maria-Sforza, cédait au

canton d'Uri la vallée Lévantine pour le tribut annuel de trois faucons et d'une arbalète [1].

Alors le duc de Bourgogne, dont les oiseaux pour la fauconnerie étaient plus grands que ceux mêmes du roi, envoyait à Bajazet douze faucons blancs pour la rançon du comte de Nevers [2].

Alors un certain d'Interville, évêque d'Auxerre, faisait crucifier un de ses gardes pour avoir vendu à son insu quelques oiseaux de fauconnerie [3].

Alors la loi *Gombette* condamnait le voleur d'un épervier à une amende de huit écus d'or, ou à se laisser manger par cet oiseau cinq onces de chair sur les fesses [4].

Alors des nuées de *veneurs*, *fauconniers*, *furetiers*, *perdriseurs*, *oiseleurs*, *louvetiers*, *archers*, *valets de chiens*, et tout l'attirail accessoire, composaient les trains de chasse des rois, des grands seigneurs, ravageaient les campagnes, rançonnaient les cultivateurs, et vivaient chez eux à discrétion. Les charges de *Grand-Veneur*, *Grand-Fauconnier*, étaient des titres de faveur pour les hauts personnages [5]; et Mézeray nous dit que « c'était un bien plus grand crime d'avoir tué un cerf qu'un homme. »

La mode est souvent une convenance d'amélioration, mais locale et passagère. Varron nous apprend que, chez les Romains, un troupeau de cent paons rapportait à son maître environ trois mille de nos livres par an. C'était la partie la plus lucrative de la basse-cour [6]. Un

[1] William Coxe, *Voyage en Suisse et dans le pays des Grisons.*

[2] Choisy, *Hist. de Charles VI.*

[3] *Indication sommaire des faits qui prouvent la compétence de la justice séculière.*

[4] Citée au liv. XIII *de l'esprit, des usages*, etc.

[5] *Mém. hist. sur la chasse*, par La Curne de Sainte-Palaye.

[6] Ex pavonibus fructus capiuntur majores quàm è gallinis. *De re rusticâ*, lib. III, c. 4.

nommé Aufidius Lucro, ayant trouvé la manière de les engraisser, gagnait chaque année, à ce trafic, 600,000 sesterces, environ 7,500 francs [1]. Servir des paons sur la table devint si fort à la mode, que Cicéron écrivait à Pœtus : « J'ai osé donner à souper à Hirtius sans paon [2]. Outre nos oiseaux de basse-cour, les Romains engraissaient des troupeaux de *grues*, de *sarcelles*, de *tourterelles*, de *grives*, et même de *loirs* dont les Italiens mangent encore, mais qu'ils n'élèvent pas. Le producteur retirait souvent plus de profit de cette partie de son exploitation que d'autres cultivateurs de tout le produit des terres de la ferme [3].

Des formes indépendantes de la bonté, et les différences de couleur, ont été souvent un motif de convenance pour le producteur de chevaux.

3° Des considérations d'une toute autre importance que le caprice et la mode, doivent éclairer le producteur et déterminer les convenances d'amélioration.

On entend par *race* certaines modifications de formes, transmises héréditairement, et perpétuées dans une longue suite de générations. Les qualités et les capacités en dépendent.

Lorsque ces modifications rendent les individus moins propres au service, on dit que la race dégénère ; et le degré d'amélioration se mesure d'après l'aptitude à l'utilité.

Le *beau* est la convenance des organes avec leur destination. Toute amélioration considérée sous d'autres rapports n'est qu'un sacrifice à la mode, à la fantaisie, au caprice, sans utilité publique et sans base solide.

Avant d'entreprendre l'amélioration d'une race, avant d'altérer des formes acquises depuis long-temps, il faut com-

[1] *Habitudes et Mœurs privées des Romains*, par d'Arnay.

[2] « *Sed vide audaciam, etiam Hirtio cœnam dedi sine pavone.* »

[3] *Et ideò ex his pastionibus ex unâ villâ majores fructus capere, quàm alii faciunt ex toto fundo.* (Varro, lib. III, cap. 2.)

mencer par la bien connaître, en apprécier les avantages, les inconvénients, et remonter aux causes qui l'ont produite.

L'élévation sur jambes des bêtes de trait, toute favorable qu'elle soit à la vîtesse, ne convient que sur les sols unis. Dans les lieux coupés en montées et descentes, le *point de tire* se trouve à chaque instant ou trop haut, ou trop bas. Une portion des forces est employée sans avantage contre la résistance à vaincre, et cet inconvénient est en raison de la hauteur des animaux.

La petitesse de la taille devient une qualité du gros bétail, ou du moins une condition nécessaire à son existence, sur les montagnes à défilés étroits, à sentiers rocailleux et difficiles.

En général, les collines ne sont pas propices à la grosseur de la taille. L'élasticité des fibres, la bonté des pieds, l'agilité, la vivacité, plus d'énergie vitale, se remarquent non seulement dans les races aborigènes de ces localités, mais encore dans les individus qui y sont amenés et élevés.

Les plaines basses, à gras pâturages, sont favorables au développement osseux et musculaire, à la taille grande et grosse.

Des animaux à taille petite prospèreront sur les pâturages où des races de grande taille ne pourront subsister. Ils sont aussi moins délicats, moins difficiles sur la qualité de la nourriture.

Celui donc qui veut améliorer les races sous le rapport d'ampleur et d'élévation de taille, doit commencer par s'y préparer en améliorant ses pâturages et ses fourrages.

Dans tous les pays, sous tous les climats, la bonne qualité et l'abondance de nourriture favorisent le développement des individus, et augmentent la taille des races. Cette observation, que tout nourrisseur a faite sur les races indigènes, n'est rien moins que vraie quant à celles importées. Un troupeau de vaches choisies dans la plus grande race de la Suisse fut

amené avec les bergers à la Malmaison; l'intérêt qu'y mettait l'impératrice JOSÉPHINE ne put empêcher qu'elles ne fussent d'une maigreur extrême, mauvaises laitières, et qu'elles ne dépérissent. La nourriture était cependant abondante.

Tous les cultivateurs savent qu'il faut assortir le bétail à la nature des fourrages; mais trop peu distinguent la qualité occulte que les fourrages tirent du sol. Quoiqu'en apparence entièrement semblables, ils pousseront à la graisse ou au lait, ou bien ils élèveront la taille et étioleront les individus, etc.

Depuis 30 à 35 ans, l'espèce ovine, et surtout la race *mérinos*, a été celle des animaux domestiques la mieux étudiée. Quelle différence dans les formes et dans la qualité des laines, selon les fourrages, le sol et les soins hygiéniques! La nourriture bonne et abondante grandit, grossit la taille, permet la quantité de laine; mais elle est incompatible avec l'extrême finesse. La transhumance, l'estivage sur les montagnes, le parc, sont favorables à la force, à l'élasticité de la laine, et nuisent à sa douceur. L'habitation dans les bergeries, à l'exclusion du parcage, rend la laine douce, mais d'une apparence plutôt cotonneuse que soyeuse. Les fourrages artificiels *noirs*, tels que le trèfle et l'esparcette, donnent un suint abondant et jaunâtre, préjudiciable à la vente sans cependant nuire aux qualités. Le foin-gazon, la paille et les fourrages-racines, dans des proportions convenables, favorisent la blancheur des toisons et la douceur de la laine. L'extra-fin est le résultat de la plus grande faiblesse compatible avec la faculté de vivre et la puissance de reproduction. Ainsi c'est en vain que l'éleveur aura acquis des races extra-fines, s'il ne les soumet aux conditions, aux influences spéciales.

L'Angleterre, dont quelques comtés sont favorables à la production des laines à peigne, n'a pu conserver la finesse

des mérinos. Plusieurs années d'observations suivies sur les principales races anglaises à laine longue, ne m'ont pas encore prouvé qu'elles puissent garder leurs qualités sans altération dans le pays que j'habite, la partie méridionale de la Suisse française.

La différence entre les pâturages alpestres des cantons de Berne, de Fribourg et la plaine des environs de Paris, celle des gazons humides de l'Angleterre aux herbes aromatiques du Jura, sont des motifs suffisants pour expliquer pourquoi les vaches suisses du pays d'*En-haut* dépérissaient sur les bords de la Seine, et pourquoi les bêtes à laine des races anglaises, *Cottswold*, *Leicester*, *Lincoln*, s'élèvent difficilement, et semblent dégénérer sur les pâturages élevés et sur les côteaux du canton de Vaud, en Suisse.

L'expérience a prouvé que la différence de nourriture sous les rapports d'espèce, de qualité, de quantité, ou celle des lieux, tant sous le rapport de la nature du sol que sous ceux d'élévation et d'inclinaison, suffisent pour modifier les races et déterminer en elles un caractère local, contre lequel on ne lutte qu'avec effort, rarement avec avantage, et jamais sans des soins continuels.

L'étude des causes des races est d'autant plus nécessaire, que quelques ressemblances de sites et d'habitudes hygiéniques ne suffisent pas pour garantir le succès. Les chevaux, qui pâturent dans les steppes unies et sablonneuses de la Tartarie, ont le sabot petit et élevé, la crinière longue, et quelquefois pendante jusqu'à terre. Ceux des déserts sablonneux de l'Arabie ont le pied rond et très peu de crinière. Les chevaux sauvages, qui pâturent en troupes les *Pampas* du Chili, plaines élevées et peu fertiles, proviennent d'Espagne et sont abâtardis. Ces trois races, quoique vivant en liberté dans des plaines sablonneuses et inutiles, diffèrent de formes, de taille, de tempérament et de moyens. Les chevaux de la

Camargue pâturent en pleine liberté sur un sol uni, aride, et ont les sabots très larges. Ainsi, malgré les ressemblances topographiques, les différences de ces climats agissent sur les individus, puis encore sur les fourrages; et l'influence de ces deux causes, qu'il est plus facile de signaler que de caractériser, détermine les formes de ces différentes races.

Chaque année, en automne, des troupeaux de poulains, achetés en Suisse, viennent en Savoie où on les élève pour les besoins de l'agriculture. Le pays d'où ils sortent, et celui où ils arrivent, se ressemblent en tout sous les rapports topographiques. Ces poulains achetés sont ou des rebuts, ou au-dessous de la moyenne. Ils n'acquièrent en Savoie ni la taille, ni la grosseur de leur race; mais les jambes sont solides, les articulations prononcées, les sabots fermes; tandis que la race originaire manque de ces qualités. Ils sont de meilleur entretien, ont proportionnellement plus de force, et surtout plus de fond d'haleine. Ils se reproduisent et font une *sous-race*.

Un de ces petits chevaux savoyards, acheté à Genève pour deux cents et quelques francs, est souvent allé de cette ville à Lausanne, et revenu dîner le même jour, après avoir fait 23 lieues de pays. Il est probable qu'aucun cheval suisse n'en ferait autant.

L'abondance de la nourriture, en foin-gazon de très bonne qualité, et la trop grande chaleur des écuries, développent en Suisse les systèmes celluleux et musculaires. En Savoie, une nourriture moins substantielle, composée en partie de foin médiocre et de bonne paille, mais avec quelque peu de grains, est favorable au développement osseux, à la densité et à l'élasticité des fibres.

§ 2. *Des moyens.*

Chacun des moyens d'amélioration, *perfectionner*, *croiser*, *importer*, a ses avantages et ses inconvénients, qui dépendent surtout des circonstances. On ne peut en tirer que des règles générales, dont l'examen des convenances détermine l'application.

1° Le *perfectionnement des races par elles-mêmes* est la plus lente et la plus sûre des améliorations. Quelques vétérinaires disent *méthode de progression;* mais il y a aussi progression dans la méthode par croisement. Ce moyen ne compromet point l'aisance du producteur, parce qu'il n'exige pas de grosses avances, et il échappe aux inconvénients des innovations, dont le principal est la défaveur qui les précède. Il porte la persuasion avec lui et il entraîne par l'exemple; car chaque voisin comprend le but, et juge qu'il peut y parvenir ou en faire son profit. Enfin, la certitude d'une progression croissante, celle de la stabilité et de l'utilité locale des résultats obtenus, sont des avantages précieux.

Ces considérations sont concluantes en faveur du perfectionnement des races aborigènes, lorsqu'elles ne sont pas trop dégénérées. On ne risque jamais de *faire des écoles*, d'avoir des croisements *décousus*, de former des races qui ne conviennent pas au sol ou aux usages du pays. On va lentement, mais sans arrêt, sans pas rétrogrades, sans risquer de prendre une fausse route; et la lenteur se trouve compensée par la généralité du mouvement.

Cette méthode n'est pas cependant sans inconvénients : une race s'améliore par le choix judicieux des accouplements, en y appliquant l'aphorisme médical, *contraria contrariis sanantur*, corrigez les défauts par les défauts contraires. Ceux en plus de l'un sont mis en opposition avec ceux en moins de l'autre,

et vice versâ, avec l'attention d'éviter qu'il y ait excès de différence, sans quoi on n'obtiendrait pas la fusion des formes. On a dit qu'il faut corriger les défauts par les *qualités opposées :* ce mot *qualité*, n'ayant, lorsqu'il s'agit des formes, d'autre signification que celle de *justesse*, *proportion*, *régularité*, et ces qualités étant altérées dans la progéniture par les défauts de l'un des parents, le moyen d'amélioration se trouve insuffisant. *L'opposition* des *défauts* est impossible, lorsqu'on accouple les individus d'une même race, si le vice à corriger est très prononcé, et surtout quand le climat, la localité, y ont plus de part que la négligence ou l'ignorance. Alors, on procède par élection, en accouplant les individus chez lesquels le vice est moins prononcé, et en s'aidant des secours de l'hygiène.

Un des mérites de la méthode par perfectionnement est de pouvoir être généralisée sur un grand espace à la fois, de pouvoir devenir une chose de mode chez tous les cultivateurs; mais l'amélioration étant lente, la persévérance devient la condition nécessaire du succès, et c'est en cela qu'est la plus grande des difficultés, quand il s'agit de la multitude.

Cette méthode manque de partisans, parce qu'une amélioration lente et générale exclut les spéculations étroites de l'intérêt personnel; parce qu'elle ne flatte pas l'amour-propre en fournissant à quelque individu le sujet d'un mémoire ampoulé; parce qu'enfin le succès dépend surtout d'habitudes qu'il faut changer, d'erreurs qu'il faut rectifier, de préjugés qu'il faut détruire.

Point de commissions d'achats, point de place d'inspecteurs, de directeurs, de conservateur, de régisseur, d'administrateur. Rien pour satisfaire la morgue des puissants, et rien encore en faveur de leurs créatures. Que de motifs de réprobation !

Il suffit d'éclairer, d'encourager, de vouloir le bien du

plus grand nombre. C'est la tâche honorable des Sociétés d'agriculture ; les concours et les primes assureront le succès.

2° *Le croisement par des individus de race étrangère* a le mérite de produire des effets plus prompts et plus grands. Il a lieu par l'importation des mâles plutôt que par celle des femelles, parce que celles-ci n'ont dans l'amélioration que l'influence d'unité numérique ; tandis que celle des mâles se mesure par leur capacité fécondante, et se compte dans les proportions de vingt, au moins, jusqu'à cent et plus contre un, selon les espèces.

L'influence du mâle prédomine sur les formes extérieures, sur la couleur du pelage, sur la qualité des poils, des laines, des plumes.

C'est à tort que quelques personnes attribuent à la mère plus d'influence sur les produits de la conception que n'en a le père, quoique les raisons qu'ils en donnent ne soient pas sans valeur. La différence de nourriture, disent-ils, qui agit à la longue sur l'adulte, dont les organes bien développés et jouissant de toute leur énergie n'ont qu'à assimiler, doit être bien plus forte, avoir bien plus d'influence sur le fœtus, dont les organes se développent, se forment et ne reçoivent qu'une nourriture animalisée par la mère ; et cette influence maternelle, qui déjà a concouru à la conception, se prolonge pendant le développement du fœtus, et se continue pendant l'allaitement avec une évidence telle, qu'elle agit même sur le moral. « Depuis long-temps, dit Sylvius de le Boë, j'ai ob-
« servé que les enfants sucent avec le lait le tempérament
« aussi bien que les inclinations que l'on remarque en eux
« pendant le cours de leur vie, et qu'ils tiennent, à ces deux
« égards, autant de leur nourrice que de leur mère. » On cite encore les maladies héréditaires, c'est-à-dire, la disposition organique transmise aux enfants par voie de génération, plus redoutable quand elle est maternelle.

La réponse à toutes les objections tirées de la longue influence de la mère pendant la gestation, pendant l'allaitement, est que celle du père, lors de la conception, suffit pour la contrebalancer.

Mais c'est l'expérience qui doit décider.

Linnée avait conclu, d'après des croisements de brebis de Suède avec des béliers mérinos et de brebis de cette race avec des béliers de Suède, que le mâle influait principalement sur les parties extérieures et la mère sur les organes internes. Les résultats obtenus du mélange de la race des chèvres d'Angora avec celles de Suède, confirmèrent son opinion ; les métis provenant d'un bouc d'Angora avaient les poils soyeux, et ceux qui provenaient d'un bouc de Suède avec une chèvre d'Angora les avaient plus grossiers.

Comme il n'est pas nécessaire d'être un Linnée pour se livrer à ces expériences et faire de pareilles observations, je peux ajouter que les résultats obtenus à diverses époques, pendant vingt ans, sur des brebis de huit races différentes, de Suisse, du Piémont, de Souabe, de Savoie et de France, m'ont prouvé la supériorité de l'influence du mâle.

Elle est incontestable dans la race des mérinos. Quand les béliers qui composent *la monte* d'un troupeau sont nombreux, il existe entr'eux des différences ; elles se transmettent surtout aux mâles, et la filiation se reconnaît facilement à la grosseur et à la direction des cornes, à la longueur et à la forme de la tête, aux poils du nez et des joues, aux proportions de l'encolure, au genre et à la qualité de la laine.

La superfétation met en évidence cette supériorité masculine : une chienne, une chatte, pleines de différents mâles, font d'une seule portée des petits très différents entr'eux, et ressemblant aux divers pères. Quant aux oiseaux de basse-cour, la prédominance du mâle est une vérité triviale.

La proportion des puissances effectives du mâle et de la

femelle, selon l'expression de Buffon, se prouve plus évidemment encore dans les produits hybrides, mulets ou métis, qui résultent de l'accouplement de deux individus d'espèce différente. Les formes du père et celles de la mère, se ressemblant moins, peuvent facilement se distinguer dans leur progéniture. Le mulet tient plus de l'âne que de la jument, et le bardeau plus du cheval que de sa mère. Le chardonneret avec une femelle de serin, et un serin avec une femelle de verdier, produisent des métis qui ressemblent beaucoup plus au père qu'à la mère. La même influence se remarque sur les produits du canard musqué avec la femelle de l'espèce commune.

Buffon a observé que la tête, les oreilles, la queue, les jambes, les sabots du mulet ont plus de rapport avec l'âne qu'avec la jument; que la tête et la queue du bardeau, qui a le cheval pour père et l'ânesse pour mère, ressemblent au cheval; et que tous deux tiennent plus de la mère que du père, non seulement pour la grandeur, mais aussi pour la forme du corps [1]. Il dit ailleurs que les oiseaux métis ressemblent à la mère par le corsage, et au père par la tête, la queue, les pieds et les jambes.

La tête est la partie sur laquelle l'influence du mâle se fait sentir plus généralement. Il en détermine la grosseur et les formes, la grandeur et la direction des oreilles, la grosseur et la courbure des cornes, leur nombre ou leur absence.

Les produits des taureaux sans cornes avec les vaches communes ressemblent ordinairement aux pères.

La variété des boucs à quatre cornes se reproduit avec les chèvres ordinaires; et la présence ou l'absence de ces organes, chez les béliers, se transmet à leur race.

Cependant, outre les cas particuliers, qui font exception à

[1] *Supplément.* — Tom. V. *Des mulets.*

ces règles générales, on peut objecter que les chevaux issus de juments à tête pesante et d'étalons de belle race, ont souvent la tête commune et plus ressemblante à la mère que les autres parties.

L'influence plus grande de la part de la mère sur les organes internes par la conception et la gestation, et sur le tempérament et les inclinations par l'allaitement, sont moins évidentes que l'influence paternelle, et peuvent être mises en doute, du moins quant aux animaux. En créant une race, on altère les formes d'une espèce, on les développe, on les restreint, on les modifie, on crée des aptitudes physiques, et on décide de l'emploi et des qualités intellectuelles des générations à venir. L'influence de la gestation n'est dans tout cela que secondaire; celle de l'allaitement est nulle, excepté sous le rapport sanitaire, comme qualité et quantité de nourriture.

Les enfants élevés avec du lait de vache et ceux qui le sont encore plus facilement en tetant une chèvre, n'ont pas plus de rapport avec le tempérament et les inclinations de ces animaux que les enfants nourris par une femme.

Le mulet hérite du tempérament érotique de son père, et le bardeau ressemble, sous ce rapport, plus au cheval qu'à l'ânesse.

Le père influe sur l'extérieur, sur les organes de la vie de relation; il donne la couleur, la vigueur, et il modifie les formes. La mère, dit-on, influe davantage sur les organes intérieurs, sur les viscères; mais, chez les chevaux, l'influence de l'étalon sur les organes pulmonaires ne peut être contestée.

La grande supériorité de force et de dimension que la nature a donnée aux mâles de presque toutes les espèces domestiques, démontre que c'est par eux qu'il faut améliorer la grosseur de la race.

La prédominance du mâle dans les produits de la conception, et son influence qui se multiplie en raison de sa faculté fécondante, en font le moyen principal de toute amélioration. C'est celui que la nature emploie pour empêcher la dégénération des espèces : pendant qu'elle fait naître chez les femelles un désir graduel, réprimé par l'indécision, elle allume dans le cœur des mâles les fureurs de l'amour, la jalousie, les rivalités, les combats. La victoire devient le titre des plus vigoureux et exclut les faibles, qui lavent dans leur sang le crime d'avoir voulu propager leur faiblesse.

Non aliter fortes vidi concurrere tauros ;
Cùm pretium pugnæ, toto nitidissima saltu,
Expetitur conjux ; spectant armenta, paventque,
Nescia quem maneat tanti victoria regni [1].

OVIDE.

Les mâles, à l'époque du rut, sont plus brillants de couleur ; la voix devient forte, l'allure fière et majestueuse, leur courage grandit avec leur audace ; ils deviennent « aimables à leurs belles, terribles à leurs rivaux. »

On doit regarder comme une erreur le précepte de Virgile : « Que, si l'on veut obtenir de belles races, soit de chevaux, soit de bœufs, il faut porter l'attention principale sur le choix des mères [2]. »

La prépondérance de l'individu dans l'acte de la conception l'emporte souvent sur celle du sexe ; cela sert à expliquer

[1] Cette récompense, qui devient l'apanage des plus robustes, dit Virey, et qui écarte de la génération les plus faibles, nous montre le but de la nature cherchant la perfection des espèces aux dépens des individus, et opposant une barrière éternelle aux causes qui tendent perpétuellement, dans le cours de l'existence, à détériorer ces espèces et à abâtardir les races.

[2] *Seu quis, olympiciæ miratur prœmia palmæ,*
Pascit equos, seu quis fortes ad aratra juvencos,
Corpora prœcipuè matrum legat.

pourquoi, dans un grand nombre de cas, l'influence plus grande du mâle se trouve démentie. C'est ainsi que l'extrait d'un chien turc noir avec une petite femelle de roquet à manteau gris-rougeâtre, ressemblait au père par le corps et à la mère par la tête. Dans ce cas, l'influence du mâle a été nulle pour les formes de la tête, parce que la femelle était indigène et le père sous l'influence débilitante d'une température trop froide pour sa race.

« Lorsque les chiens turcs se mêlent avec des chiens d'au-
« tres races, il se trouve, parmi les individus qui en provien-
« nent, des chiens qui sont absolument sans poil, d'autres
« qui ont du poil sur tout le corps, ou d'autres enfin qui
« sont en partie couverts de poil et en partie nus [1]. » Un autre chien, issu d'une dogue à nez fendu et d'un père levrier, avait le nez fendu comme sa mère, avec des formes intermédiaires des deux races. On peut encore attribuer à la force, à l'énergie de la race, cette influence de la mère sur la tête. J'ai vu à Plain-Palais, banlieue de Genève, une femelle métisse issue de l'accouplement d'un gros dogue avec une jeune louve. La tête et les jambes ressemblaient à la mère. Le mâle était beaucoup plus gros et plus fort ; mais il appartenait à la race, et la femelle à l'espèce.

Pendant quatre ans, à Coppet, chez M. de Staël, environ cent cinquante brebis mérines ont été livrées chaque année à des béliers à longue laine, des trois races connues, importés d'Angleterre. Les agneaux ressemblaient pendant les deux premiers mois à des mérinos; puis la toison cessait d'être *ratinée* et se rapprochait du père par la longueur, mais sans en avoir ni le lustre, ni l'élasticité, ni la force, ni l'égalité des brins. Elle avait perdu le suint, mais elle conservait la mollesse et la douceur. La finesse mérine était dimi-

[1] Daubenton. (*Descrip. du chien, hist. nat. de* Buffon.)

nuée des deux tiers, et le tassé de moitié. Les formes et la taille de ces métis de premier croisement avaient beaucoup plus de rapport avec les mères qu'avec aucun des pères. — Il faut considérer, pour expliquer cette prépondérance des mères, que la race mérine était acclimatée depuis vingt ans; que c'est une race antique, pure, forte, énergique et bien prononcée. Les béliers anglais, affaiblis par le développement d'une taille colossale, appartenaient à des races bien récentes comparativement à l'autre; leurs inclinations sont douces, leur caractère mou et indolent, leur constitution lâche, disposée à l'engraissement; et ces mâles importés étaient sous l'influence d'un climat étranger.

Elle tient du père, *elle tient de la mère:* expressions techniques chez les éleveurs de vaches, pour désigner la génisse dont le mâle a déterminé les qualités, ou celle qui ressemble à sa mère; cette différence, qui est souvent du tout au tout entre des individus provenant du même taureau, tient au plus ou moins d'énergie de la force reproductive chez la femelle, comparativement au mâle. La versalité de ressemblance ou avec le père ou avec la mère est plus rare, quand le taureau est d'une race bien caractérisée et qu'il jouit d'une grande force organique. Alors l'influence du père se porte jusque sur les organes qui ne se développent pas chez les mâles; de telle sorte que l'origine d'un taureau issu d'une vache faible laitière est d'un mauvais augure pour la bonté des génisses qui en proviendront. Comme c'est dans les générations croisées que les influences de père et de mère sont évidentes, je citerai une observation que j'ai pu faire en grand et à loisir : La race bovine du canton de Schwitz, surtout la variété à poil brun-marron, est la plus robuste des grosses races suisses. Les produits de ces taureaux avec des vaches analogues pour la taille, mais de races différentes, ressemblent au père, et n'ont que peu d'analogie avec la mère.

On croit que, dans toutes les espèces, la faiblesse relative du père, soit qu'elle provienne de son jeune âge, de sa constitution, ou de l'excès de copulation, lui fait perdre son influence pour déterminer le sexe; de sorte que, dans ces cas, les femelles naissent en plus grand nombre que les mâles. Cette opinion est admise par les uns, contredite par les autres, et tous invoquent l'expérience. Buffon cite les peuples qui vivent en polygamie, les sérails des Musulmans, où il naît plus de filles que de mâles. M. Girou de Buzareinges a rajeuni cette idée, et a essayé de démontrer par des expériences, sur des bêtes à laine, en 1825 et 1826 entr'autres, publiées dans divers journaux, qu'on pouvait faire naître à volonté un plus grand nombre de mâles ou de femelles. Pour obtenir plus d'agnelles, il a donné à des brebis fortes, bien nourries, âgées de 4 à 5 ans, des mâles de 10 mois, et il a allié des brebis peu vigoureuses, de 4 ans et au dessous, affaiblies par la nourriture, avec de forts béliers de 3 ans, afin d'obtenir plus de mâles. Tout cela est appuyé par des chiffres; cependant combien il existe d'observations contradictoires! M. Girou tire des conséquences semblables pour tous les animaux domestiques, même ceux de basse-cour [1].

En admettant que le principe ne soit pas illusoire, les conditions, pour obtenir plus de femelles, seraient la cause la plus active de l'abâtardissement des races. C'est la faiblesse, l'enfance, la débilité, pour base de la génération. Quels béliers que des agneaux de dix mois!

Fortes creantur fortibus et bonis;
Est in juvencis, est in equis patrum
Virtus.... [2].

Des effets plus prompts, une marche plus rapide vers l'a-

[1] *Annales de l'agric. franç.*, 1827-1828, p. 217 et suiv.
[2] Horace. (Ode : *Qualem ministrum.*)

mélioration par la méthode du croisement, sont le résultat de la facilité qu'elle procure de corriger les défauts par les défauts opposés; mais ces avantages ne peuvent s'obtenir que par un choix judicieux de la race mâle : les erreurs sont irréparables.

La race des mâles qu'on se propose d'introduire doit être en rapport de taille, d'aptitude et de conformation avec celle à améliorer, sans quoi les extraits manqueront de proportion; comme, par exemple, un corps pesant et épais sur des jambes longues et déliées, ou une tête courte et grosse au bout d'une encolure mince et allongée. Lorsqu'il y a ressemblance de structure, la différence de taille, si elle n'est pas très grande, ne nuit pas à la beauté de la progéniture. Une mère un peu plus forte, *plus double* que le père, donne l'espoir d'un plus bel extrait que si c'était le contraire. La grosseur du père n'est pas seulement une convenance pour les proportions de sa progéniture : les mâles de grosse espèce peuvent écraser les femelles trop petites, et rendre la parturition très dangereuse. L'accouchement des vaches est plus laborieux que celui des autres femelles domestiques, et il arrive souvent qu'il devient impossible quand les taureaux sont d'une race beaucoup plus grosse. Les chiennes paient chèrement leur préférence pour les plus gros mâles.

Dans quelque pays qu'on aille recruter les mâles, il est de la plus grande importance de ne les tirer que de races dès long-temps indigènes, et conservées sans alliance étrangère. L'étalon qui provient d'une race récemment formée à l'aide du croisement, tout modifié qu'il soit par son père et par le sang de quelques aïeux, n'en a pas reçu l'énergie suffisante pour transmettre ses formes, et contrebalancer, par son influence instantanée sur le produit de la conception, celle de la mère, qui est prolongée et favorisée par l'action constante du sol, du climat, et de la nourriture, etc.

La migration doit se faire généralement du Midi au Nord, d'un pays plus chaud, ou du moins de température analogue, et jamais d'une localité beaucoup plus basse. C'est là une de ces vérités de faits, contre lesquelles les arguments théoriques ne sont que de la phraséologie. Il est probable que le principe de vie, lorsqu'il est disséminé dans les individus à grosse corpulence, agit avec moins d'énergie que chez ceux à taille moyenne où il se trouve plus concentré. Peut-être encore, la conservation, la réparation et le mouvement d'une masse plus grande exigent-ils un plus grand emploi, une plus grande fraction de l'unité de vie; de sorte que les sujets à grande taille et à grosses formes, ayant peu d'énergie vitale en surabondance, n'en peuvent pas beaucoup communiquer.

Ce qui est vrai pour les individus ne l'est pas moins pour les races; car si l'individu fait souvent exception, les races n'en font pas. Les lieux bas, les plaines à pâturages gras et abondants, les gorges des montagnes qui ne sont pas ouvertes aux vents, un climat tempéré et humide, disposent à la corpulence, à la graisse, en affaiblissant le ressort et l'élasticité des fibres. Les plaines sèches et élevées, les côteaux battus des vents, un climat chaud et sec, des pâturages plus aromatiques qu'abondants, produisent l'effet contraire. Ainsi les mâles tirés de cette première classe de pays ne perpétueront pas leur type, et leurs descendants iront en dégénérant; tandis que ceux originaires des pays chauds et secs, ou secs et élevés, auront beaucoup plus d'influence génératrice et modifieront davantage leurs produits.

Ces principes généraux suffisent pour expliquer pourquoi les chevaux africains connus sous le nom de *Barbes*, ceux de l'occident de l'Asie, persans ou arabes, ont toujours produit, en Europe, des extraits plus gros que le père; comme aussi les étalons espagnols, turcs, napolitains, produisent

plus gros qu'eux en France et en Allemagne. On comprend pourquoi les étalons de race hanovrienne, wurtembergeoise, issus de croisement avec des chevaux anglais, et amenés du Nord au Midi dans les dépôts d'étalons, en Savoie, produisent des chevaux peu vigoureux et faibles surtout des jambes antérieures. Ils ont donné le même résultat en France.

On ne saurait trop prévenir ceux qui se livrent à l'amélioration par le croisement, qu'il n'est pas rare qu'un mâle bien choisi, tant sous le rapport de race que sous celui des qualités, ne réponde pas à l'attente, quoique suffisamment assorti aux femelles indigènes. Les extraits viennent languissants, mal proportionnés : cet état de langueur se dissipe ordinairement avec l'âge, et l'individu se forme un peu plus tard. L'emploi prématuré de tels sujets, moins formés que développés en taille, est la cause la plus nuisible aux améliorations des races ; elle répand la défaveur contre une opération bonne, et elle dégoûte les bien intentionnés, qui ne devraient accuser que leur impatience. Quoique le défaut de proportions, le manque de fusion des formes du père avec celles de la mère, se corrige beaucoup moins avec l'âge et soit un manque de succès quant aux individus d'une première génération, d'un premier métissage, d'un premier croisement, il ne faut pas en inférer de même pour les générations de second et de troisième croisement. Ce premier manque de succès, ces sujets décousus annoncent qu'on a outré l'opposition des défauts ; mais ces extraits femelles, dont le caractère des formes a été profondément ébranlé, sont par cela même disposés à laisser prendre au mâle la prédominance dans l'influence génératrice. Leur accouplement avec le père est une condition du succès, et en devient la garantie.

Croiser deux races, c'est les modifier toutes deux, en altérer le type dans leurs descendants.

C'est donc former une nouvelle race. Admettons les cir-

constances égales pour le père et pour la mère, et que l'un et l'autre exercent sur leur progéniture la moyenne d'action qui appartient à leur sexe ; il arrivera que les extraits ressembleront davantage au père. Mais cette égalité des circonstances ne peut avoir lieu, et la différence est toute contraire à l'influence de l'étalon étranger ; il faut qu'il résiste aux différences de pays, de fourrages, etc., ce qui a toujours lieu aux dépens de sa puissance génératrice ; d'où il résulte que celle de la mère est augmentée en proportion relative. Puis, les influences locales agissant en suite sur le développement du métis, du jeune croisé, il s'en suit que, si l'influence absolue du mâle peut être comptée en moyenne pour deux tiers, elle se trouve réduite par l'effet relatif à un tiers et souvent moins.

Comme étalon, cet extrait dont l'existence n'a reçu qu'un tiers d'influence paternelle ou d'amélioration, et qui paie encore l'influence fâcheuse du climat sur son père, ne peut être capable d'avoir plus de puissance effective génératrice que les femelles indigènes avec lesquelles on l'accouplerait; de sorte que sa progéniture, tenant moitié du père et moitié de la mère, se trouverait n'avoir reçu qu'un sixième de l'influence d'amélioration ; et comme les causes locales agiront avec d'autant plus d'efficacité pour ramener au type que l'influence paternelle sera moindre, celle-ci se trouvera réduite à peu de chose. Un tel métis doit être exclu comme propagateur de sa race. Son alliance avec les femelles issues de leur père commun serait mauvaise, non pour cause de parenté, car l'union de celles-ci avec l'étalon dont elles proviennent est nécessaire pour atteindre promptement le but, mais parce que les influences locales agiraient avec trop d'avantage sur des produits issus de parents sans type fixe, et de conformation équivoque ou altérée par l'union de deux races.

L'évidence de ces motifs est trop apparente pour pouvoir être contestée ; mais puisque le croisement, ou le métissage, crée une race, quand peut-elle être considérée comme telle et se perpétuer par elle-même?

D'après l'opinion du plus grand nombre, c'est après un croisement non interrompu arrivé à la troisième ou quatrième génération, selon les espèces.

Cependant, à cette époque, en admettant même que le type, le sang maternel, soient entièrement disparus, la race n'est pas établie invariablement. L'influence locale agit encore à la longue avant de fixer le caractère national ; et le choix judicieux des accouplements, pendant cette période, décide à jamais des qualités de la race. Il arrive même assez souvent que l'action des causes locales est telle, que la nouvelle race dépérit, si l'on n'a recours de temps en temps à une nouvelle importation de mâles. Cela se remarque plus ordinairement, lorsque les étalons proviennent d'un pays trop différent de celui où ils vont croiser. On nomme cette opération *renouveler la race*.

Désirant constater par une expérience facile l'influence de localité sur la taille des mérinos, quelques antenais âgés de 5 à 6 mois furent pris dans la moyenne du troupeau de Carraz près Genève, et envoyés estiver sur le mont Salève avec d'autres troupeaux qui y allaient chaque année. Carraz est en plaine, presqu'au pied de la montagne; le troupeau ne quitte jamais la ferme. Lorsque ces agneaux revinrent à la bergerie après 5 mois, ils paraissaient appartenir à une autre race. Beaucoup plus petits que la moyenne, le système osseux plus mince, les formes plus dégagées, les allures plus vives, plus légères, ils refusaient de se joindre au troupeau, et avaient dans les mouvements, dans le port, quelque chose de vif ou de sauvage.

3° *L'importation des races étrangères*, qui paraît être le

moyen d'amélioration le plus simple, le plus expéditif, est cependant celui dont le succès est le plus incertain.

Le père et la mère étant tous deux sous l'influence débilitante du changement de pays, la progéniture naîtra faible, incapable de résister à cette même influence. C'est pourquoi l'importation de la mère pleine aurait plus de chance de succès. La mère indigène contrebalance, en faveur de la santé de l'extrait, la cause de faiblesse provenant du père.

« Depuis 550 ans qu'il y a des Mameloucks en Égypte, dit Volney, pas un seul n'a donné lignée subsistante ; il n'en existe pas une famille à la seconde génération : tous leurs enfants périssent dans le premier ou dans le second âge. Les Ottomans sont presque dans le même cas, et l'on observe qu'ils ne s'en garantissent qu'en épousant des femmes indigènes ; ce que les Mameloucks ont toujours dédaigné. Qu'on explique pourquoi des hommes bien constitués, mariés à des femmes saines, ne peuvent naturaliser sur les bords du Nil un sang formé au pied du Caucase [1]. »

La faiblesse des enfants qui naissent dans les Indes, de parents européens, est une chose connue.

« Dans le Lodésan, les vaches, dès la troisième génération, perdent leurs qualités de bonnes laitières, au milieu de la plus abondante nourriture. Il faut, chaque année, en importer de Suisse [2]. »

La race des moutons mérinos ne peut se conserver en Angleterre ; elle y perd la finesse et le *tassé*. Cette même race, en Saxe, dans quelques troupeaux en France, et aux environs de Genève, a acquis beaucoup en finesse ; mais, aux dépens du *tassé* et de la force de constitution, les formes se sont

[1] *Voyage en Égypte.*

[2] Lullin de Château-Vieux. (*Lettres écrites d'Italie.*)

étiolées. Les nombreux troupeaux de mérinos, qui ont été exportés dans les vastes pâturages de la Crimée, fournissent une laine dure et qui manque de finesse.

A Coppet, canton de Vaud, en Suisse, chez M. de Staël, les agneaux issus de béliers et de brebis de diverses races à laine longue importées d'Angleterre, naissaient petits, chétifs, et périssaient presque tous aux second et troisième mois. On ne put y remédier en partie qu'en donnant à ces agneaux, dès les premiers jours de leur naissance, une mère indigène. J'ai observé les agnelages de quatre ans, et deux générations : les formes et la toison s'éloignaient du type primitif. La laine des brebis et des béliers importés avait diminué de longueur dès la seconde année de leur arrivée, d'une manière trop prompte pour que l'âge en fût la seule cause.

Les chèvres du Thibet, ou, plus exactement, les chèvres à duvet, importées en France en 1819, avaient à peine, aux environs de Genève, suffisamment de lait pour nourrir leurs chevreaux, et tarissaient presqu'entièrement après le sevrage. Le duvet était plus fin que celui des chèvres indigènes sur les montagnes avoisinantes ; mais il n'était guère plus abondant.

La race des chevaux normands, quoique exportée à diverses époques dans plusieurs états de l'Europe, est restée particulière à la Normandie, et s'y est conservée, malgré les altérations que divers croisements lui ont fait subir. Les sous-races y restent distinctes : dans les quatre à cinq mille chevaux réunis à la foire de Guibray (elle commence le 7 août et finit le 15), peut-on ne pas reconnaître ceux du *Melraut*, d'*Alençon*, de *Caen*, quoique tous chevaux normands ?

Pour ne pas multiplier les citations, je terminerai par un fait, dont j'emprunte la narration au vétérinaire Godine jeune : « Un riche propriétaire hollandais, M. Beyen, acheta

par mes soins, en 1806, un lot de mérinos, un étalon et une jument arabes, pour les placer dans ses domaines, au milieu des marais de son pays; au bout de 6 ans, les productions diverses de cette colonie ne présentaient presque plus de ressemblance avec les animaux de souche; les mérinos étaient énormes, leur laine allongée et grossière ne ressemblait plus au produit superfin de leurs ascendants; les productions arabes étaient grandes, décousues, à pieds larges, à ventre ample, à membres grêles, etc. [1] »

4° Les *importations* sont quelquefois *doubles* et *croisées*: c'est ainsi que les races et les sous-races de chevaux de *pur sang* en Angleterre, proviennent, selon toute apparence, d'une ancienne importation de juments normandes entr'autres et d'étalons arabes.

Mme du *Caylas*, à Ecouen, près de Paris, a fait des croisements de brebis espagnoles, anglaises, etc., avec des béliers africains, amenés de Nubie ou d'Abissinie, par l'ex-mamelouck de la Garde impériale, Barbary. On a dit merveille des produits. Peut-on citer comme preuve (on l'a publié) que l'un de ces béliers a été vendu par cette dame, en 1830, *trente mille francs* [2]?

Ce croisement en rappelle un semblable qui a été fait, il y a dix-huit siècles, par M. Columella, oncle de l'auteur de l'ouvrage intitulé: *De re rusticâ*. Il acheta à Cadix des béliers sauvages (*silvestres ac feri*), arrivés d'Afrique avec d'autres animaux pour les combats. Il les allia avec des brebis de *Tarente*, qui étaient renommées pour la finesse de leur toison; et, par suite de croisements, il obtint une race

[1] Observations adressées à M. de Lorminat, au sujet d'un Mémoire de M. le duc de Guiche, sur l'amélioration des chevaux en France. (*Journ. de Méd. vét. théor. et prat.*, cahier de mai 1830, p. 258.)

[2] *Gazette des Tribunaux* du 26 mai 1830.

qui alliait à la douceur de la toison des mères la belle couleur des béliers africains [1].

Des milliers de croisements par l'union de deux races étrangères ont été perdus pour la zoologie vétérinaire. Le hasard et la fantaisie les ont faits ; et les résultats n'ont produit aucun bien pour l'amélioration des races domestiques, parce qu'ils ont été sans suite. La science n'y a rien gagné, parce que les faits n'ont pas été recueillis ou souvent mal observés.

CONCLUSION.

On améliore une race, quand on la rend plus profitable. Les qualités ne sont que relatives. Chaque espèce est susceptible d'autant de genres d'amélioration, qu'il y a de manières différentes de l'utiliser. On n'améliore pas les espèces ; on en détériore, au contraire, le type naturel ; de sorte que, quand ces animaux améliorés, mais plus réellement dégénérés par la servitude et avilis par l'esclavage, s'échappent vers ceux de la même espèce vivant en liberté, dans l'état de nature ; ceux-ci les méconnaissent, les dédaignent et les repoussent. Les qualités varient selon l'emploi : les unes sont physiques, les autres intellectuelles. On dit de quelques animaux qu'ils sont agiles, adroits, doux, obéissants, craintifs, courageux, intelligents, fidèles, etc. Pour les races destinées à la boucherie, on veut le volume et la pesanteur des chairs, les os petits proportionnellement aux autres parties, la qualité de viande, l'abondance de graisse, la facilité à engraisser dès le jeune âge. La masse, l'aplomb, la force de la charpente osseuse, la grosseur des muscles, distinguent le cheval de charrette ou de rivière. Tel n'est pas le cheval de main, aux formes élégantes, pour qui la souplesse, la liberté des mou-

[1] *De re rusticâ*, lib. VII, c. 2.

vements, l'agilité, la vitesse sont nécessaires. Le mérite de quelques races est dans la laine, les poils, ou le duvet qui les couvre; celui d'une vache est dans ses mamelles; celui d'un chien d'*ordre*, dans son nez, etc.

Toute ancienne race, bonne ou mauvaise, a été formée à la longue par l'influence du pays, du climat, de la localité, de l'air, de l'eau, de la nourriture, de l'habitation, des soins, du travail, etc. C'est donc par ces choses qu'il faut commencer l'amélioration, en remédiant aux unes, en modifiant et en corrigeant les autres.

L'amélioration de race, qui n'a pour résultat que le profit de celui qui s'y livre, n'est qu'une spéculation passagère. C'est l'utilité publique qui donne à ces entreprises la durée et la stabilité. Ce but suffit pour les rendre honorables; mais la réussite exige des connaissances spéciales pour en apprécier les convenances, fixer le choix des moyens et les diriger vers le but.

Il faut ou *perfectionner*, ou *croiser*, ou *importer*.

Le perfectionnement des races par elles-mêmes réunit à l'avantage que présentent les animaux acclimatés et appropriés aux usages, celui de pouvoir être déterminé facilement et dirigé à peu de frais dans tout un pays, avec certitude de plus ou moins de succès. On peut reprocher à ce moyen la lenteur des résultats. On peut objecter qu'il est impraticable, quand la race indigène est trop abâtardie. Enfin il devient insuffisant, dès que le perfectionnement reste stationnaire.

Le croisement produit des effets plus prompts; il doit avoir lieu par l'importation des mâles. L'influence des mères n'est pas assez efficace sur le pelage, sur les formes et sur les organes de locomotion. C'est une vérité de fait, quoique méconnue, contestée par plusieurs anciens et par quelques bons

auteurs modernes, au nombre desquels Marshal, qui a dit : « Tout dépend presque de la mère [1]. » D'ailleurs, l'amélioration provenant du père se compte par sa force prolifique ; la mère n'y concourt que comme unité. Il arrive souvent que la prépondérance du sexe est contrebalancée par celle de l'individu ; ce ne sont là que des exceptions. Le choix de la race exige des connaissances spéciales, trop négligées par les vétérinaires, et ignorées de la très grande partie de ceux pour qui il serait un devoir qu'elles leur fussent familières.

L'importation des mâles et femelles de même race est le plus prompt des moyens d'amélioration ; mais il est de tous le plus incertain et le plus dispendieux. Ces races amenées de loin, ou d'une localité différente, réussissent rarement : les pères et les mères souffrent du changement de pays, leurs productions sont faibles et résistent mal aux influences locales de modification.

Il arrive souvent que le produit d'une mère de race étrangère et d'un père d'une autre race aussi étrangère, est plus robuste que s'il provenait de parents importés de même race. C'est qu'alors il y a compensation pour l'extrait, dans la manière différente dont le changement de pays agit sur le père et sur la mère.

Les considérations sur l'importation des races ne sont pas les mêmes quant aux espèces : on veut conserver les formes et les qualités distinctives des premières ; on veut acquérir les secondes, pour en faire usage selon qu'elles réussiront. C'est à l'importation que nous sommes redevables de presque toutes les espèces domestiques ; et si la servitude a altéré le type primitif de la plupart jusqu'à le rendre méconnaissable ; les influences locales et domestiques ont ensuite formé les différences de races, toujours variables selon les causes de mo-

[1] *Agr. prat.*, t. IV, p. 16, de la trad. franc.

dification. Les dindons sont venus de l'Amérique septentrionale. Les pintades, indigènes dans la Numidie et dans plusieurs contrées brûlantes de l'Afrique, se sont acclimatées en Europe et en Amérique. Le paon est originaire de l'Inde. Le coq sauvage ne se trouve que dans les forêts de l'Asie méridionale et de l'Afrique, suivant Sonnini. C'est presque de nos jours que les vers à soie sont venus en France; mais quel est le type du chien? Est-ce la domesticité qui lui a donné la voix qu'il perdit en arrivant en Amérique? Les autres animaux domestiques sont-ils originaires de la Tartarie? Si le paseng des Persans, ou l'œgagre, sont la source de nos chèvres, le moufflon est-il celle des bêtes à laine? L'économie rurale ne peut-elle rien espérer, en Europe, de la cigogne et du lama; du zèbre et du couagga; du babiroussa, du peccari et du patira; du chacal et de l'isatis? Ne pourrait-on pas employer utilement le coati dans les vergers, le hérisson dans les jardins, le guépard pour la chasse? Le coq de bruyère, la grosse perdrix, la grande et la petite outarde, ne viendront-ils jamais enrichir nos basses-cours? Le canard musqué produit avec le canard domestique des métis dont la chair est meilleure que celle de leurs parents : est-il impossible que quelques gallinacées, le coq de bruyère, la perdrix, le faisan, s'allient avec la poule domestique, et fournissent des mulets?

Sans cesser de faire partie de l'hygiène vétérinaire, le perfectionnement et l'amélioration des races indigènes, l'introduction des étrangères, et la formation de nouvelles races domestiques, appartiennent encore à l'économie publique. C'est un chapitre des devoirs du gouvernement envers la société. Lui seul peut se livrer à des essais souvent infructueux, et les suivre avec la persévérance qui les rend utiles. Sous ce rapport, il faut regretter que les expériences malheureuses, que les bévues, n'aient pas été enregistrées et publiées pour

l'avancement de la science. Il faut désirer que l'amélioration et la conservation des races soient démontrées d'une manière pratique dans les écoles vétérinaires. Il faut espérer que les établissements publics, haras, bergeries, etc., seront confiés aux soins, placés sous la surveillance de vétérinaires instruits, et cesseront d'être l'apanage de la bureaucratie et des faveurs ; car un très honnête homme, un bon citoyen, un excellent officier de cavalerie, un savant même, peuvent n'être que des machines inutiles ou nuisibles dans ces établissements.

Ma voix est faible contre de si grands obstacles ; mais signaler des abus est un devoir dont ne peut dispenser même cette réflexion décourageante.

..... tenuique in pulvere sulcos
Ducimus, et littus sterili versamus aratro.

Juv. Sat. VII.

RAPPORT

SUR

LA CHARRUE DE M. PAUL REVERCHON,

AU NOM D'UNE COMMISSION COMPOSÉE

DE

MM. SERINGE, BOUCHARD-JAMBON ET GARIOT, RAPPORTEUR.

MESSIEURS,

Chercher à perfectionner les labours avec des instruments plus convenables, joindre à ces recherches une instruction théorique et pratique, c'est sans doute bien mériter de l'art agricole, c'est se montrer digne de la gratitude de ses concitoyens; voilà ce que notre honorable collègue, M. Reverchon, a l'habitude de faire, et vous connaissez déjà, Messieurs, ses œuvres dans un autre genre de profession [1]. Mais, peu satisfait de ses anciens titres, il a voulu encore, pour l'agriculture qu'il aime, nous donner une charrue de sa composition.

Si le nombre des charrues se multiplie, si chaque localité, en quelque sorte, veut avoir sa charrue de prédilection; si tous les amis de l'agriculture cherchent avec ce désir vif de faire mieux, que ce désir louable ne soit pas toujours cou-

[1] M. Reverchon a été décoré, en 1834, pour la belle fabrication de ses étoffes.

ronné de succès, s'en suit-il qu'on ne doive plus se livrer à de nouvelles recherches ? non sans doute ; car, ce n'est que par ce zèle persévérant que nous sommes parvenus en France, depuis 50 ans, à voir enfin surgir de ce nombre considérable d'instruments aratoires, deux charrues très remarquables par la perfection de leur construction et de leur grande utilité ; nous voulons parler de *la Dombasle* et de *la Grangé*, qui, successivement sont venues se placer avec orgueil au milieu de notre conservatoire agricole, et semble jusqu'à présent y vouloir régner long-temps en souveraines.

Tout en payant notre tribut d'admiration à ces deux chefs-d'œuvre, il n'en reste pas moins présent à l'esprit des agronomes, *que la meilleure charrue sera toujours celle, qui, avec le moins de puissance motrice, fera dans le plus court espace de temps possible le labour le plus profond.*

Qu'on ne croie pas qu'un enthousiasme irréfléchi qu'inspirent ordinairement les choses nouvelles, nous fasse inconsidérément porter un jugement sans avoir bien consulté notre conviction : nous dirons, d'abord, que ce n'est point encore assez, que d'autres problèmes sur cette matière restent à résoudre ; celui le plus pressant dans le moment et qui nous occupe, est pour les médiocres et petites propriétés qui n'ont que des pièces de terre peu larges et peu étendues ; il faut à celles-ci une charrue qu'il puisse, sans perte de temps, revenir labourer à côté du sillon pour son aller et son retour, et non passer comme les autres charrues connues à versoirs fixes, d'une sole dans l'autre ; qu'elle soit construite de manière à gagner du temps et à éviter la manœuvre pénible du versoir comme cela se pratique avec toutes les charrues et araires à oreilles mobiles ou fixes. Que fallait-il donc faire pour cela ? il fallait construire une charrue-jumelle ; eh bien ! Messieurs, M. Reverchon s'est très bien acquitté de cette tâche, il a fait comme M. Valcour, il a aussi imaginé un

araire double, mais avec cette différence que celle de M. Reverchon retourne mieux la terre et exige moins de force motrice; elle obvie, en un mot, à tous les inconvénients dont nous avons parlé.

Voici, si notre mémoire est bien fidèle, la description de cet instrument de labour :

Figurez-vous, Messieurs, deux charrues superposées l'une sur l'autre en sens inverse, liées ensemble, dont les mancherons seulement sont communs : chacune d'elles a son versoir *à la Montelimart* fixe ; mais l'un est pour la droite et l'autre pour la gauche, c'est-à-dire, que lorsque l'une des charrues fonctionne, l'autre se trouve entièrement dessus et tournée le sep et le soc en l'air. On va croire, tout d'abord, que c'est une monstruosité ; mais pas du tout : sa construction, ou plutôt son bâti n'est point dépourvu de grâces, il est des plus simples et des plus ingénieux. Toutes les pièces qui composent cette charrue-jumelle sont de fer, et dans les proportions géométriques voulues ; un sep léger auquel vient s'adapter un soc en demi-lance, et deux étançons servent à réunir le sep à la flèche : l'étançon antérieur, qui est perforé et qui se divise en deux pièces jointes l'une à l'autre, gradue l'entrure et, par conséquent, sert de régulateur par le moyen d'une vis-écrou ; l'étançon postérieur, qui est un quart de cercle fixé à chacun des deux seps, sert également de point d'appui aux mancherons lors du mouvement de va-et-vient pour tourner la charrue. Les mancherons, qui sont mobiles, se trouvent fixés par un écrou à la flèche qui est commune aux deux charrues, de manière à laisser mouvoir ces mancherons comme leviers autour du quart de cercle formant l'étançon postérieur ; d'où il résulte que le laboureur, arrivant au bout du sillon, n'a simplement quà lever une cheville de fer qui fixe les mancherons au quart de cercle et les abaisse sur le côté opposé où se trouve également une

mortaise ronde à jour, et une cheville de fer pour les fixer de nouveau ; ce qui se fait sans perte de temps, pendant que les chevaux font leur conversion, en dirigeant en même temps et de suite sa charrue sur la ligne de la tranche de terre à renverser ; ainsi de suite, l'instrument reprend aisément son entrure et fonctionne très horizontalement. Cette manœuvre s'opère avec facilité et sans peine, pour l'aller et le revenir, toujours à côté du sillon.

La flèche, qui est commune, comme nous l'avons dit, aux deux charrues, porte deux coutres qui sont assujettis par une vis de pression ; elle est armée, en outre, d'une roue de 20 pouces de haut, qui lui donne à la fois, un point d'appui et de la fixité dans sa marche.

Sur un sol garni d'herbes, argilo-siliceux de première classe, cette charrue-jumelle attelée de deux chevaux a fonctionné avec aisance ; elle a constamment labouré de 7 à 8 pouces de profondeur, en prenant une tranche de terre de 6 pouces ; elle a donné au dynamomètre une force de traction qui s'est élevée à 250 kilogrammes, qui est le terme moyen des charrues ou araires allant à cette profondeur, et en ne prenant qu'une tranche de terre de 16 à 17 centimètres de large. Le labour a été bon, régulier et la raie bien nettoyée.

Votre commission, Messieurs, dont j'ai l'honneur d'être l'organe, sentant toute l'utilité que peut avoir cette charrue entre les mains de la médiocre et de la petite propriété, vous propose, dans l'intérêt même de l'agriculture en général, de lui donner toute publicité non seulement par la voie des journaux de cette ville, mais encore par vos *Annales*, en joignant au texte explicatif un dessin lithographié de cette charrue-jumelle.

Charrue-Jumelle de Paul Reverchon, *propriétaire à St-Genis-Laval, membre de la Société royale d'agriculture de Lyon.*

Cette charrue, de fer forgé, est d'une grande solidité, elle pèse 75 kilog. et coûte 120 francs à raison de 1 f. 60 c. le kilog.; le prix varie selon le poids. Elle durera autant que deux charrues ordinaires, puisque les parties sujettes à s'user sont doubles et ne travaillent qu'alternativement.

Elle a été construite par le sieur Perret, maréchal, à St-Genis-Laval, ouvrier adroit et très intelligent qui se charge de leur confection.

A. — L'âge.

BB.— Les socs en fer, la pointe et le tranchant en acier.

CC.— Les seps.

DD.— Les versoirs en tole forte.

EE.—Les étançons intérieurs, avec des trous gradués pour régler la profondeur du labour.

FF.—Les coutres, tenus par une vis de pression dans une coulisse.

G. — Les mancherons.

H. — La roue.

I. — La chappe avec son crochet pour recevoir la volée.

KK.— Tige en fer, pour tenir l'écartement des versoirs.

L.—Étançon postérieur en demi-cercle, sur lequel glisse les mancherons, pour se fixer au moyen d'une cheville à l'une ou l'autre de ses extrémités, selon le côté de la charrue qui doit travailler; en les fixant dans le milieu, ils servent à conduire la charrue aux champs comme une brouette.

MM.— Coin en bois, pour fixer les socs.

NN.—Goussets dans lesquels entre l'extrémité postérieure du soc; il doit avoir assez de jeu, pour qu'au moyen de petit coin en bois, on puisse faire varier la pointe du soc à droite ou à gauche, pour régler la largeur de la bande de terre.

NOTE

SUR LES ESPÈCES DU GENRE CALCÉOLAIRE

CULTIVÉES AU FLEURISTE DE LA COURONNE,

PAR

M. Charles GONDOUIN,

CHEF DES CULTURES DE CET ÉTABLISSEMENT, CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ [1].

La culture des Calcéolaires, en Europe, date de 1773. C'est à cette époque que deux espèces seulement (*C. pinnata* R. S., et *C. Fothergilli*, R. S.) y furent introduites. Tout le monde sait que c'est à la forme de leurs fleurs, que ces plantes doivent leur nom générique. Elles attirèrent, un moment, l'attention des amateurs de jardins; mais bientôt elles tombèrent dans l'oubli, soit qu'on ne les appréciât pas, soit que les révolutions ou les guerres terribles, qui survinrent peu d'années après et qui bouleversèrent l'Europe, fissent négliger l'horticulture. Ce n'est que vers 1824 que l'on vit reparaître les Calcéolaires. Les Anglais en avaient fait connaître de nouvelles espèces. Loudon, dans son excellent ouvrage (*Hortus Britannicus*), publié en 1830, à Londres, en compte quinze espèces; depuis, elles ont bien augmenté. Cha-

[1] Cette note est un *extrait* d'un Mémoire plus étendu sur le même sujet que l'auteur a présenté à la Société.

que année, les voyageurs nous en envoient des espèces de plusieurs points du globe, et, chaque jour, le semis en produit des variétés dont les nuances et les formes sont très souvent fort éloignées les unes des autres. Bientôt il arrivera à ce genre, distendu par tous les individus nouveaux qui viennent s'y grouper, ce qui déjà est arrivé au genre *Pelargonium* et à plusieurs autres : les espèces et les variétés anciennes seront abandonnées pour les nouvelles; le grand nombre amènera la confusion.

L'établissement du Fleuriste de la couronne (Parc de St-Cloud) est loin de posséder toutes les Calcéolaires cultivées en France; néanmoins, nous en comptons un assez grand nombre parmi lesquelles plusieurs ont été obtenues par nous. En les énumérant, je n'ai pas le dessein d'en donner une description; j'indiquerai seulement, par une phrase à la suite de chaque nom, la couleur et la forme de la fleur. Comme la valeur que nous attachons aux variétés est en raison directe de la grandeur, du coloris, de l'éclat ou de la forme de leurs corolles, nous ne dirons rien de plusieurs Calcéolaires que le semis nous a données, dont les nuances sont ternes et difficiles à caractériser, en un mot qui ne méritent pas l'attention de l'amateur; il ne s'agit ici que du fleuriste-cultivateur.

Je range mes Calcéolaires en deux sections : dans la première sont les espèces annuelles, dans la seconde celles qui sont vivaces ou ligneuses.

1re SECTION.

C. Plantaginea, Rœm. et Sch., *Syst. vég.* — Fleurs jaunes, assez grandes.

C. Pinnata, Rœm. et Sch., *Syst. vég.* — Fleurs jaunes, petites, nombreuses.

2e SECTION.

C. Alba, Nobis. — Fleurs blanches, petites, nombreuses; fleurit

très abondamment. Cette Calcéolaire, obtenue de semis par nous, n'est pas la même que celle désignée par les Anglais sous le même nom et qui lui est inférieure.

C. PALLIDA, Nobis. — Fleurs d'un blanc jaunâtre, petites; obtenue de semis par nous.

C. TRIFOLIATA. — Fleurs blanches et jaunes, moyennes. De peu d'effet.

C. RUGOSA, Ruitz et Pavon, *Fl. per.* — (C. INTEGRIFOLIA, Willd. — C. SALVIÆFOLIA, Pers., *Syn. pl.*) — Fleurs d'un beau jaune, moyennes, disposées en thyrses très gros et très fournis.

C. EXCELSA. — Fleurs d'un jaune doré, grandes, en corymbe serré.

C. HOPEANA. — Fleurs jaunes, tiquetées de pourpre, grandes.

C. POLYPHEMUS. — Fleurs jaunes, tiquetées de pourpre foncé, grandes.

C. VERSICOLOR. — (C. ARLEQUIN.) — Fleurs jaunes et pourpres, grandes.

C. CLEOPATIA. — Fleurs jaunes, barbouillées de pourpre, grandes et très belles.

C. MIRABILIS. — (C. ENCHANTEUR. — C. CHARMING.) — Fleurs pourpres et jaunes, tiquetées de pourpre, grandes, allongées, magnifiques.

C. EXCELSA PURPUREO-LUTEA, Nobis. — Fleurs d'un pourpre jaunâtre, assez grandes, obtenues par nous du semis des graines du *C. excelsa*, hybridées par le *C. Alexandrina*. Elle est plus élevée que le *C. excelsa*.

C. ALEXANDRINA. — Fleurs d'un pourpre terne, moyennes.

C. TALISMAN. — Fleurs pourpres, grandes. Cette belle plante se couvre de fleurs.

C. ATROPURPUREA. — Fleurs d'un pourpre foncé, petites.

C. ARACHNOIDEA, *Bot. mag.* — Fleurs lie de vin, assez grandes. La feuille est blanchâtre, cotonneuse.

C. SEMPRONIUS. — Fleurs d'un cramoisi foncé, plus claires dans leurs parties supérieures, grandes, très belles.

C. VIOLACEA, Nobis. — Fleurs violettes moyennes. Cette belle plante est d'un port agréable. Nous l'avons obtenue du semis des graines du *C. Talisman*.

Les Calcéolaires demandent une terre légère et substantielle, telle que la terre de bruyère mélangée avec du terreau et de la terre franche. Dans le moment de leur forte végétation, on leur donnera de grands arrosements, et très peu pendant leur repos. Si on a soin de couper les tiges florales aussitôt qu'elles sont fanées, et de donner de plus grands pots quand les racines se contournent dans le fond et contre les parois, les fleurs se succèderont pendant long-temps. Durant l'hiver, il faudra les rentrer dans une orangerie ou une serre tempérée, et les placer, autant que possible, près des jours.

On sème les Calcéolaires annuelles en septembre, et on obtient les fleurs à la même époque l'année suivante; mais il en résulte deux grands inconvénients : il n'est pas facile de conserver, pendant l'hiver, de jeunes plants qui ont à peine trois ou quatre feuilles; et, ce qui est plus grave, les fleurs qu'elles donnent plus tard ne sont pas, à beaucoup près, aussi belles qu'elles peuvent l'être. Voici quel est le procédé dont je fais usage : je fais mon semis sous châssis, au mois de février, dans des terrines remplies de terre légère, quoiqu'un peu tourbeuse, comme la terre de saule, que je tiens constamment fraîche. Aussitôt que les jeunes plantes ont deux feuilles, je les transplante dans de petits pots de deux pouces contenant de la terre un peu plus substantielle; et, lorsque les jeunes plantes ont tapissé de leurs racines les parois de ces vases, ce qui arrive ordinairement l'année suivante, je les rempote dans de plus grands (de quatre à cinq pouces). Elles ne tardent pas à fleurir. Avec ce mode de culture, les fleurs ont l'avantage d'être mieux développées, plus éclatantes et de se succéder pendant toute la belle saison, du printemps à l'automne. Il arrive quelquefois que les Calcéolaires annuelles vivent plus d'une année et refleurissent encore, surtout quand elles n'ont point donné de graines. L'horticulteur ne cherchera pas à obtenir ce prolongement d'existence;

car les fleurs sont alors chétives et ternes. Il sèmera tous les ans, et tous les ans il obtiendra ainsi une succession de jeunes plantes vigoureuses et belles.

Les Calcéolaires ligneuses donnent peu de graines, et il est rare que les plantes qui en résultent reproduisent les espèces ou les variétés dont elles sortent : aussi, ce n'est pas le moyen que l'on emploie pour les conserver et les multiplier. On en fait, sans précautions particulières, des boutures en pleine terre, sous châssis, ou bien en pot dans une serre tempérée, depuis la mi-août jusqu'à la mi-mars. Les jeunes individus sont toujours plus beaux que les vieux pieds ; c'est pourquoi il faut renouveler souvent les Calcéolaires. Ces plantes sont beaucoup moins délicates qu'on ne le croit généralement. Il en est même quelques-unes de très rustiques : la *C. rugosa*, par exemple. Pour la conserver pendant l'hiver, j'entasse les boutures sous un châssis froid. Quand vient le printemps, elles sont très bien enracinées. Je les empote et, peu de temps après, je les livre à la pleine terre, où elles prennent un grand développement et se couvrent de fleurs tout l'été.

EXTRAITS

DES

PROCÈS-VERBAUX.

Séance du 15 *mars* 1839. — Présidence de M. Bottex.

Mlle Henriette Bierson écrit que, depuis deux ans, elle élève des vers à soie sans le secours du mûrier et dans toutes les saisons de l'année. Elle prie la Société de nommer une Commission pour surveiller une éducation qu'elle fera à Lyon, au mois de mai prochain. Des vers éclos depuis dix jours, et d'autres depuis cinq seulement, nourris avec le salsifix, sont mis sous les yeux des personnes présentes. La Commission des soies est priée de suivre les opérations de Mlle H. Bierson.

M. Gariot, au nom d'une Commission, lit un rapport sur une nouvelle charrue inventée par M. Paul Reverchon. — (*Voyez page* 167.)

M. Mulsant lit une *Notice historique sur Duvillers*, naturaliste, l'un des fondateurs de la Société d'agriculture de Lyon.

M. Dugas fait un rapport sur un Mémoire de M. Borne, pharmacien à l'Arbresle et correspondant de la Société; le titre de ce travail est : *Note sur la formation qui recouvre une partie des communes de l'Arbresle, St-Germain et Neuilly*. M. le rapporteur fait l'éloge de cette Note géologique.

M. Guillard lit un rapport sur la *brochure* de M. Nolhac, relative aux étangs de la Dombe. M. Guillard, contre l'opinion de M. Nolhac, établit que les étangs sont la cause principale, sinon

unique, de l'insalubrité de la Dombe; que leur dessèchement est moins difficile qu'on ne le suppose généralement; que ce dessèchement favorisera les progrès de l'agriculture dans une grande partie du département de l'Ain.

M. Rey rend compte d'un Mémoire (*Quelques considérations sur les douleurs rhumatismales du cheval*) de M. Jacob, vétérinaire en premier au 11e régiment de dragons, correspondant de la Société. Ce Mémoire renferme des observations intéressantes sur une affection encore peu connue.

*
* *

Séance du 22 mars. — Présidence de M. Bottex.

M. Montain lit un Mémoire sur l'utilité qu'on pourrait retirer des végétaux. Il résulte des expériences faites par M. Bailly, médecin de l'Hôtel-Dieu de Paris, sur l'extrait *cynarique* amer obtenu de l'artichaut par M. Montain, que ce médicament réunit à ses propriétés fébrifuges l'avantage de ne pas fatiguer l'estomac, et de ne pas agir sur le cerveau, comme le fait quelquefois le quinquina. M. Montain s'est servi de l'extrait cynarique, pour donner de l'amertume à l'eau de mer factice. Le vin cynarique, qui présente à bon marché les propriétés du vin de quinquina, a été employé avec succès à l'Hospice de mendicité de Lyon.

Ce Mémoire traite ensuite des propriétés économiques de l'Onagre, *Œnothera biennis*. Cette plante, originaire de l'Amérique septentrionale, a été introduite en 1614 en Europe, où elle s'est très bien naturalisée. On mange ses racines en Allemagne, et ses jeunes pousses peuvent servir de salade. Toute la plante a des propriétés émollientes; l'auteur pense que les graines sont diurétiques : c'est surtout comme moyen d'alimentation pour les bestiaux, qui en sont avides, que M. Montain recommande l'Onagre. Il l'a coupée plusieurs fois dans le même été; elle a toujours repoussé avec vigueur.

M. Montain a fait entrer dans le baume tranquille plusieurs plantes à vertus sédatives : le pavot, la laitue vireuse, la belladone, la jusquiame, la morelle, la digitale pourprée. Il donne une odeur

agréable à ce baume, en y ajoutant, au printemps, des fleurs d'acacia; en automne, des fleurs de clématite : ces dernières lui ont paru légèrement calmantes, quoique le reste de la plante soit très irritant.

M. Guillard rend compte de plusieurs numéros du *Propagateur de l'Industrie de la soie en France*. Il appelle l'attention de la Société sur un article où l'on reproche à la ville de Lyon de n'avoir rien fait pour la mémoire de Jacquard.

M. Guerre rappelle les honneurs rendus à la dépouille mortelle de Jacquard. Il annonce que la ville élève à 20,000 fr. la souscription pour le monument qui perpétuera sa mémoire, et qui consistera en une statue en bronze élevée sur la place Sathonay. « Vaucanson, dit M. Guerre, n'a obtenu qu'un buste, et Lassale, une seule inscription sur une planche. »

M. Alexandre ajoute qu'un monument à la mémoire de Jacquard a été inauguré solennellement dans l'église d'Oullins.

MM. Bottex, *Président;*
Lecoq, *Secrétaire-adjoint.*

*
* *

Séance du 12 *avril.* — Présidence de M. Bottex.

Parmi les pièces de la correspondance, se trouvent une lettre et un mémoire [1] récemment publiés par M. Bonafous, sur les vers à soie à trois récoltes. Des œufs de ces vers, et une traduction manuscrite de ce Mémoire faite par M. Bonafous, sont joints à cet envoi.

M. Sylvain-Blot, sous-préfet de Villefranche, correspondant de la Société, soumet à son examen un manuscrit ayant titre : *Catéchisme*, ou *Traité d'agriculture pratique, pour le département du Rhône*, par Jean-Antoine-Morin, fermier de M. de Chaponay, à Morancé (Rhône). M. Gariot est prié d'examiner ce travail.

[1] Avviso ai coltivatori sui bachi trevoltini ossia bachi da tre raccolte di Matteo Bonafous, direttore del R. orto agrario. — Letto all' adunanza della R. società di agricoltura del dì 14 febbraio 1839. — Torino, 1839, in-8°.

M. Hénon présente de la part de M. Pépin, chef de l'École botanique au Jardin du roi, correspondant de la Société, une nouvelle pomme de terre et un poireau. La première, qui se nomme *Sommelier*, est recommandable par ses bonnes qualités. Elle est préférable *à la pomme de terre de Rohan*, donne des tubercules qui pèsent quelquefois 5 à 6 livres, sont farineux et de très bon goût. Le *Poireau gros-court* [1], communément cultivé dans les environs de Rouen, est connu à Paris, depuis quelques années seulement. Il est précieux par les dimensions qu'il peut acquérir. En 1837, M. Desmarais en a présenté à la Société d'horticulture de Rouen plusieurs qui avaient 13 pouces de circonférence. Son goût est le même que celui du poireau ordinaire. M. Pépin multiplie cette plante, en la coupant à 6 ou 8 lignes au-dessus du plateau. Elle donne alors plusieurs cayeux qui se développent rapidement. Traité par ce procédé, le *Poireau gros-court*, peut reproduire de nouvelles tiges pendant trois ans, sans qu'on soit obligé de le semer, comme cela se fait pour les autres poireaux. Les graines récoltées et semées par M. Duvillers, qui le fit connaître à Paris, en 1836, ont constamment reprodnit cette variété. On la cultive, du reste, comme ses congénères qui demandent une terre riche en humus et des arrosements copieux pendant l'été. Les Anglais le désignent sous le nom de *London-flag*.

M. Merk, au nom d'une Commission, lit un rapport sur un Mémoire ayant pour titre : *Traité sur les mouches à miel*.

M. Bineau donne lecture d'un Mémoire de M. Fournet, sur un *nuage parasite observé à Pilat*. (Voyez pag. 111.)

MM. Bottex, *Président ;*
Hénon, *Secrétaire-général*.

[1] *Allium porrum*, var. *grossum*. Deuxième série de *Notes horticulturales*, par M. Pépin. — 1838, *in*-8°, *p*. 4.

Séance du 19 *avril* 1839. — Présidence de M. Bottex.

Après la lecture et l'adoption du procès-verbal de la dernière séance, le secrétaire indique le titre de quatre ouvrages reçus par la Société :

1° *Annales de la Chambre royale d'agriculture et de commerce de Savoie*, Chambéry, 1836, in-8°. M. Sauzey est prié de rendre compte de cet ouvrage.

2° *Mémoire sur la fabrication du coke*, par M. L. J. Salmon, *in*-8°.

3° *Le Propagateur de l'industrie de la soie en France.*

4° *Recueil de mémoires et d'observations de physique, de météorologie, d'agriculture et d'histoire naturelle*, par M. d'Hombre-Firmas.

L'ordre du jour appelle les élections de Membres titulaires et de Membres correspondants. Sept candidats sont inscrits pour une place de Membre titulaire, six ont le temps d'expectative voulu par le réglement : ce sont MM. Timeroy, Chinard, Pothon, Quinson, Jacquemet et Tervers. Il n'y a qu'une seule place vacante. Les titres de MM. Tervers et Timeroy ont été exposés précédemment. M. Jourdan rappelle ceux de MM. Chinard et Pothon, et M. Bottex ceux de MM. Quinson et Jacquemet. On procède ensuite à l'élection par bulletins secrets. Au second tour de scrutin, M. Chinard, ayant réuni le nombre de voix voulues, est proclamé Membre titulaire.

MM. d'Hombre-Firmas, Lortet et Leuillon de Thorigny sont élus Membres correspondants.

Immédiatement après ces élections, M. d'Hombre-Firmas est introduit dans la salle des séances et reçoit des mains de M. le Président son diplôme, un jeton de présence et un exemplaire de la première année des *Annales* que publie la Société.

M. d'Hombre promet pour le Musée de Lyon la lithographie d'une coquille fossile très rare qu'il a décrite, la *Nerina gigantea*.

M. Merk a déposé sur le bureau deux vases contenant *Primula villosa*, l'une à fleurs simples, l'autre à fleurs doubles. La première a perdu un peu de son aspect alpestre, la culture a développé toutes ses parties; ses fleurs sont en grand nombre sur chaque pédoncule.

La seconde, qui est très rare, a la corolle un peu moins grande, mais remarquable par ses fleurs doubles.

M. Mulsant lit un Mémoire sur la *tribu des Longicornes*. C'est un fragment d'un ouvrage plus considérable que M. Mulsant va publier sur les *Coléoptères* de France.

M. J. Bourcier, tant en son nom qu'en celui de M. G. Morel, remercie la Société d'avoir fait connaître par un extrait des procès-verbaux le nouveau métier pour le tirage des cocons. Il offre pour être jointe au second volume des *Annales* une lithographie représentant ce métier. La Compagnie, par l'organe de M. le Président, exprime ses remercîments à M. Bourcier.

M. Teste présente deux oliviers à la Société. M. le Président remercie M. Teste et remet ces arbres à M. Seringe avec prière de les faire planter au Jardin botanique.

M. Geoffroy-St-Hilaire, fils, membre de l'Institut, assiste à la séance, et fait hommage à la Société de deux ouvrages qu'il vient de publier :

Notice sur la zoologie (extrait de l'Encyclopédie du 19e siècle), grand in-8°;

2° *Rapport sur les Œuvres d'histoire naturelle de Gœthe*, traduites par M. le docteur Martyns; partie zoologique et anatomique, par M. Isidore Geoffroy-St-Hilaire. (Extrait du Compt. rend. des séances de l'Acad. des sciences, séance du 12 mars 1838), in-4°.

M. le Président offre à M. Geoffroy un jeton de présence et les sept premières livraisons des *Annales*.

M. Hénon rappelle que la Société ayant décidé, il y a deux ans, que des expériences seraient faites pour étudier la manière dont l'eau chargée de sélénite déposait cette substance dans les conduits en bois, en terre ou en fonte, on ne put par des raisons majeures donner suite à cette décision; mais que les conduits en bois sont confectionnés. Il demande s'il ne serait pas convenable de les utiliser en les plaçant dans une propriété telle que celle de M. Jourdan, propriété dont les eaux abondantes lui paraissent convenables à ce genre d'expérience.

M. Jourdan, sur l'interpellation de M. le Président, dit qu'il se chargerait d'autant plus volontiers d'expérimenter avec ces conduits, qu'il fait partie de la Commission nommée par la ville pour examiner les eaux que l'on se propose d'y amener; que par conséquent

il s'occupe des eaux, de leur incrustation dans les conduits. Il rapporte plusieurs observations qu'il a déjà eu l'occasion de faire sur ce sujet, et qui le conduisent à penser que tant que l'eau coule dans son conduit naturel, elle ne dépose pas; mais qu'elle le fait aussitôt qu'elle se trouve en contact avec l'air, soit par l'évaporation de l'acide carbonique, soit par une autre action.

M. Magne rapporte que les conduits en plomb, en cuivre rouge et cuivre jaune d'une pompe placée depuis 60 ans à l'École vétérinaire ont présenté des dépôts peu notables dans les deux premiers métaux; tandis que, dans les conduits en cuivre jaune, il y avait une couche de carbonate de cuivre épaisse de 3 lignes. Il en conclut que le cuivre jaune est plus oxidable que le cuivre rouge. Des animaux, qui ont bu de l'eau qui avait séjourné 24 heures dans le conduit en cuivre jaune, n'ont point éprouvé de malaise. Aucune partie de ce dépôt n'a pu être dissoute par l'eau bouillante.

M. Fournet rappelle qu'une expérience analogue a été faite à Sèvres par M. Dumas.

M. Magne dit avoir lu que les dépôts occasionés par l'eau étaient plus considérables dans les conduits placés perpendiculairement, que dans ceux qui étaient horizontaux.

M. d'Hombre-Firmas a observé le contraire dans un aqueduc romain qui conduisait les eaux à Nîmes. Les dépôts étaient moins épais, lorsque la pente était rapide.

M. Seringe rapporte que, dans le Jardin botanique de Lyon, la partie verticale des canaux souterrains a été obstruée en 4 ans.

M. Hénon dit que les canaux inférieurs qui sont très nombreux à la Pépinière départementale sont plus encombrés par les dépôts que ceux qui sont placés dans le haut, près de la source, et demande si quelqu'un a vu l'eau sortant à pleine geule-bée faire un dépôt.

M. Sauzey cite les eaux du château de St-Try, où cela s'observe.

M. Montain est d'un avis opposé et pense, comme M. Jourdan, que l'action de l'air est nécessaire pour que le dépôt ait lieu. Il indique des sources sur le côteau de Fourvières et dans sa propriété, sources qui lui ont donné l'occasion d'observer plusieurs faits à l'appui de son opinion.

La séance est levée.

MM. Bottex, *Président ;*
Hénon, *Secrétaire-général.*

Ier MÉMOIRE

SUR LES

SOURCES DES ENVIRONS DE LYON,

PAR

M. J. FOURNET,

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES.

La Commission, chargée d'examiner la question de la fourniture des eaux de source pour la ville de Lyon, ayant décidé qu'une étude préliminaire du sol qui les renferme était indispensable pour établir leur régime et leurs propriétés, nous a confié cette partie de son travail général. Pour nous acquitter de notre tâche, nous avons fait une nombreuse suite de recherches dont le cadre, s'agrandissant insensiblement, nous a conduit de l'objet primitif et borné de notre mission à considérer la question sous un point de vue plus général. Il en est résulté la connaissance de quelques faits plus ou moins intéressants que nous nous proposons de développer dans une série de Mémoires parmi lesquels celui-ci sera particulièrement consacré à l'étude du gisement des eaux dans

le promontoire de la Bresse et dans quelques autres parties du voisinage de la ville ; dans d'autres parties, nous toucherons à la question de leur variabilité et de leur température ; enfin, l'ensemble de ces documents sera complété par les observations et les analyses faites par notre collègue M. Bineau.

Pour nous prémunir d'avance contre toute application, nous croyons encore devoir déclarer que le point de vue purement théorique sous lequel nous envisageons la question, n'a qu'un rapport assez indirect avec les conclusions que la Commission pourra émettre, et que nous n'entendons ici manifester aucune opinion pour ou contre la possibilité de l'exécution des projets de dérivation des sources.

CHAPITRE PREMIER.

Considérations générales sur la structure et la composition du sol des environs de Lyon, et spécialement du promontoire de la Bresse.

Nature des roches.

Une partie des alentours de Lyon se compose de quatre formations différentes, qui, théoriquement, se trouveraient disposées de la manière suivante d'après leur ordre d'ancienneté, ou, ce qui revient au même, d'après leur ordre de superposition :

1° *Roche inférieure* ou *primordiale*, généralement schisteuse ou granitique, solide, compacte et formant un ensemble suivi que l'on peut désigner sous le nom de *très fond.*

2° *Molasse marine*, composée essentiellement de sable fin et pur ; quelquefois un peu argileux ; souvent incohérent,

offrant cependant des bancs agglomérés par un ciment calcaire ; ceux-ci sont peu suivis et plus semblables à des masses concrétionnées qu'à de véritables couches.

3° *Conglomérat lacustre* ou dépôt de cailloux roulés de sables et d'argiles, formant des assises dont l'extension habituelle est très faible, et qui sont groupées entr'elles d'une manière très irrégulière ; quelques-unes de ces assises sont solides et même très cohérentes par suite d'une agglutination des cailloux et des sables, occasionée par une infiltration calcaire qui leur donne une certaine analogie avec le béton ; le reste est généralement meuble et éboulleux.

4° *Terre diluvienne* ou *Terre à pisé*, connue des géologues sous le nom de *lehm ;* celle-ci forme la masse superficielle. Son genre de cohésion est bien connu et ses qualités, sous ce rapport, ne varient qu'en raison de la prédominance des parties sablonneuses ou argileuses qui entrent dans sa composition.

Ces quatre masses jouissent d'une perméabilité spéciale. La roche du très fond, n'étant guère traversée que par d'étroites fissures, n'est nullement apte à fournir des sources abondantes, mais seulement de simples suintements d'eau ; sa compacité lui fait, en outre, arrêter presque toutes les eaux supérieures.

La nature poreuse des sables et molasses marines en fait de véritables éponges, susceptibles de se saturer d'eau dont elles retiennent une certaine quantité par la force de capillarité et laissent échapper l'excès par voie de filtration.

Les interstices nombreux des conglomérats permettent, au contraire, un passage facile aux eaux ; cependant les couches solides, argileuses ou sablonneuses, distribuées dans leur masse, les arrêtent au moins momentanément à certains niveaux et donnent lieu à des nappes en rapport avec leur étendue.

Enfin, la compacité de la terre à pisé ne se prête qu'avec une certaine difficulté à la transsudation des eaux intérieures ou extérieures, de telle sorte que, si elle était partout également homogène, forte et sans solutions de continuité, les dépressions de sa surface se rempliraient d'eaux stagnantes qui ne diminueraient qu'avec quelque lenteur par le seul effet de la filtration. Réciproquement aussi elle retiendrait dans le sein de la terre les eaux souterraines, qui ne pourraient s'en échapper qu'à l'aide d'une rupture produite par les effets combinés du délayement et de la pression hydrostatique.

Ces propriétés essentielles permettent de concevoir que, si ces terrains se trouvaient disposés suivant la rigueur théorique dans une sorte de bassin, les eaux d'infiltration, arrêtées par le *très fond* et fixées par les molasses marines, s'élèveraient à une certaine hauteur intermédiaire entre celles-ci et la partie superficielle du conglomérat : là, elles formeraient une nappe plus ou moins continue qui prendrait son écoulement par toutes les échancrures de la bordure du bassin et par les lacunes de la terre à pisé.

Mais le mode d'enchevêtrement réciproque des diverses assises modifie cette distribution générale des eaux, et les considérations géologiques devenant indispensables pour la faire concevoir, nous allons attacher une certaine importance à leur développement.

Disposition des roches primordiales.

L'étude attentive de la structure du sol primordial des environs de Lyon fait reconnaître que le plateau bosselé, qui domine la partie occidentale de la ville, est formé presqu'essentiellement par de grandes côtes détachées obliquement de la dorsale d'Izeron, et séparant les uns des autres les bassins du Gier, du Garon, de l'Izeron, du Ponterle et de l'Azergue.

Ces côtes sont : 1° celle de Mornant sur la prolongation des montagnes de Riverie ; 2° celle de Brindas, ayant son point de départ au Sud d'Izeron ; 3° celle de Grézieux-la-Varenne, dont la naissance se trouve entre Izeron et le col de Courzieux ; 4° enfin, celle de la Tour de Salvagny qui émane du massif de St-Bonnet ; ces côtes s'abaissent graduellement vers les rives du Rhône et de la Saône, en se dirigeant du Sud-Ouest au Nord-Est parallèlement à la chaîne du Pilat.

Plusieurs causes géologiques postérieures, telles que des soulèvements Nord-Sud, des remblais effectués par les conglomérats et des érosions diluviennes ont successivement altéré la forme particulière qu'elles imprimaient à cette partie du sol lyonnais sans cependant l'anéantir complètement, en sorte qu'il suffit de quelques recherches pour reconnaître bientôt les traces les plus évidentes de vallées sous-jacentes ou non, dérivées de l'ancien état des lieux.

Parmi ces vallées, nous citerons, comme concernant directement l'objet que nous avons en vue, d'abord celle d'*Yvours*, située entre roches primordiales d'Irigny et du Péron. Ces dernières s'étendent en largeur jusqu'à la Mulatière, en présentant toutefois sur cette étendue la dépression d'Oullins par laquelle s'échappe actuellement le ruisseau d'Izeron, et qui, à en juger par sa disposition, paraît avoir été un des anciens débouchés du Garon.

A partir de la Mulatière, nous trouvons le vallon sous-jacent de la *Quarantaine*, dont la largeur occupait tout l'espace inclus entre ce dernier point et les dépendances du rocher de Pierre-Scize. Son remplissage jusqu'à une certaine hauteur par des débris provenant évidemment des montagnes lyonnaises, et sa position sur le prolongement de l'axe du bassin de l'Izeron, peut faire admettre qu'il n'est autre chose que l'ancienne embouchure de cette rivière, ou plutôt d'un cours

d'eau correspondant, dont l'existence remonte au-delà de la période tertiaire qui a vu se déposer les conglomérats lacustres supérieurs.

Quoi qu'il en soit, le rameau primordial qui l'encaisse au Nord se prolonge au travers de la Saône sous le pont du Change, sous le fort St-Jean et sous la Croix-Rousse, de telle manière qu'une coupe transversale dirigée du Nord au Sud donne les diverses hauteurs suivantes rapportées au zéro de l'échelle hydrométrique du pont de Tilsitt.

	m
Sous la place Bellecour au sondage fait pour le puits artésien. Hauteur négative ou profondeur au-dessous du zéro.	—15,00
Au pont du Change, environ.	0,00
Au Jardin-des-Plantes, derrière la serre chaude.	24,86
Point culminant du granit au fort St-Jean. . .	52,00
Point culminant visible du schiste dans un chemin de la Croix-Rousse entre le fort St-Jean et la porte des Chartreux	56,00
Cette arête culminante s'élève encore plus haut vis-à-vis de la porte des Chartreux, rue de la Citadelle, maison N°s 8 et 9, où un puits l'a fait reconnaître à une hauteur de	74,26
De là elle paraît s'abaisser graduellement vers le Nord, de manière à n'avoir plus sous le puits des bois des Tapis à la Croix-Rousse qu'une hauteur de	50,33
Au clos Poy, près le pont de la Gare. . . .	38,00
Enfin elle s'enfonce complètement sous le niveau de la Saône en aval de la tour de la Belle-Allemande	»

Il était important d'établir de même l'abaissement successif de cette arête dans le sens rectangulaire, c'est-à-dire en travers de la Croix-Rousse vers le Rhône. Sous ce rapport, quelques renseignements nous indiquaient l'existence du ter-

rain primordial sous l'église St-Polycarpe et vers la fontaine de la Croix-Pâquet ; d'ailleurs il ne paraissait pas naturel d'admettre qu'un chaînon aussi bien suivi s'interrompit tout-à-coup dans sa longueur, et cela d'autant moins qu'il se rapportait à tout un système dont les branches ne présentent pas ce caractère ; enfin, on devait concevoir que le cap de la Croix-Rousse n'avait résisté à l'action érosive des grands courants diluviens dont il sera question par la suite que parce qu'il était épaulé par cette espèce de mur de soutènement. Cependant toutes ces données plus ou moins vagues exigeaient une confirmation authentique pour laquelle nous fîmes, sans succès, les recherches les plus minutieuses dans tous les escarpements des balmes du Rhône, et dans toutes les dénudations produites par le grand nombre de constructions qui s'élèvent journellement de ces côtés. Mais partout des dépôts successifs de formations plus récentes, des conglomérats, des terrains diluviens et peut-être des molasses marines nous masquaient cette protubérance primordiale ; lorsqu'enfin la réparation récente du pavé de la terrasse Tolozan, quai St-Clair, exigea l'emploi de la poudre pour niveler quelques saillies granitiques, et mit au jour la prolongation de l'arête en question jusqu'aux bords même du Rhône, où elle forme le premier gradin de la rampe qui mène des parties basses de la ville aux sommités de la Croix-Rousse.

Nous désignerons la vallée sous-jacente suivante sous le nom de *vallée de Gorge-de-Loup ;* elle est comprise entre les rochers primordiaux de Vaise et la longue falaise de Roche-Cardon, ayant sa naissance près de Francheville et continuant son cours sous le plateau de la Bresse, vers la position de la tour de la Belle-Allemande. De ce côté, sa limite septentrionale est formée par la saillie des schistes micacés qui, commençant à percer le sol sous la brasserie Schimper, en avant de l'Ile-Barbe, atteignent leur maximum de hauteur

connue $40^m,43$ dans un puits foncé au Pelerut, sur le grand chemin de Cuire à Caluire, et s'abaissent ensuite vers le Nord de manière à disparaître de nouveau au port de Caluire, vers la maison de M. Damiron, maire de cet endroit.

Au-delà, il existe une nouvelle dépression souterraine que nous appellerons la *vallée de Royes* et *Fontaines*. Partant des bords de la Saône sous Collonges, elle doit, comme les autres, s'étendre sous le plateau de la Bresse ; son encaissement vers le Nord est déterminé par l'aspérité primordiale de Rochetaillée, dont la plus grande hauteur sur le territoire des Garennes à la maison dite *la Nation*, derrière le château de Rochetaillée, est de $52^m,00$; elle est le prolongement naturel du piédestal des masses calcaires du Mont-Cindre, et dans un autre sens l'on retrouve sur les balmes les traces de son extension transversale jusqu'à un quart de lieue en aval de Fleurieux, où elles plongent à leur tour sous le sol.

Après cette dernière ramification, on ne rencontre plus jusqu'à Trévoux, limite de nos observations, aucune de ces aspérités primordiales suffisamment prolongée pour dépasser la rive droite de la Saône ; car celles de St-Germain au Mont-d'Or s'arrêtent aux bords de la rivière, ou du moins ne les franchissent pas à une hauteur telle qu'elles soient immédiatement perceptibles.

Disposition des molasses.

Avant d'examiner les résultats hydrauliques de cette topographie souterraine des roches primordiales, nous devons poursuivre le développement des faits géologiques. Or, ceux-ci démontrent qu'après la commotion qui produisit les rides précédentes, survint une inondation marine très étendue vers le Nord, l'Est et le Sud, qui donna lieu de nos côtés à une grande accumulation de sables bien reconnaissables à leur homogénéité générale, à leur finesse et aux débris marins

qu'ils renferment. Ils ont dû, pendant une certaine période, couvrir toutes les parties de l'espace environnant, dont la hauteur ne dépassait pas de 50 à 60^{m} à peu près le niveau actuel de la Saône ; par conséquent, les vallées et toutes les parties basses de notre horizon en ont été encombrées depuis le Dauphiné jusqu'aux parties reculées de la Bresse, du Bugey, etc., etc. Mais on conçoit aussi qu'une masse tellement meuble a dû être facilement entraînée, ravinée et sillonnée de mille manières, lorsqu'elle s'est trouvée en prise à de nouvelles actions après la retraite des mers qui l'ont produite ; il en est résulté une disposition tellement irrégulière de tous ces lambeaux, qu'il sera très difficile et peut-être même impossible de dresser une carte qui en représenterait exactement les contours et les limites. Quelques-uns de ces lambeaux se présentent sur le versant méridional de la Croix-Rousse, et s'étendent peut-être depuis le Jardin-des-Plantes jusque vers le quai de St-Clair ; d'autres paraissent çà et là dans quelques-unes des vallées précédentes ; mais ces restes sont encore bien douteux ; cependant nos recherches suffisent pour démontrer que les balmes de la rive gauche de la Saône n'en présentent plus de traces au moins visibles et continues depuis Lyon jusqu'à Rochetaillée, tandis qu'à partir de ce point nous en trouvons une masse suivie qui s'étend sous le sol actuel de la Bresse et de la Dombes jusqu'au-delà de Trévoux.

Cette même masse, ne perçant au jour en aucun point depuis Lyon jusqu'à Montluel, on peut en conclure que sa limite méridionale peut être figurée par une ligne oblique, partant du versant Nord de Rochetaillée pour aboutir en un point indéterminé et sans importance dans la question actuelle, qui peut se trouver quelque part dans la Valbonne ou la vallée de l'Ain.

Cette ligne couperait donc le Delta de la Bresse en deux

parties : l'une méridionale et sans dépôts continus et certains de sables marins ; l'autre septentrionale et renfermant ceux-ci : l'une présentant plusieurs vallées primordiales sous-jacentes, et l'autre aucune qui soit visible ; de là deux caractères et deux régimes d'eaux essentiellement différents.

Disposition de conglomérats.

La mer des molasses ayant été déplacée par un nouveau bouleversement, il se produisit un immense dépôt de cailloux roulés, amenés des montagnes lyonnaises et surtout des sommités alpines, par des cours d'eau actuellement oblitérés et dont il est inutile, en ce moment, de rechercher l'ancienne hydrographie.

Ce dépôt a rempli non seulement toutes les excavations formées dans les sables marins et dans les terrains primordiaux, mais il a encore sur-exhaussé le sol de telle sorte, que les sommités les plus élevées de Fourvières, de Francheville, du Bas-Dauphiné, de la Croix-Rousse et de toute la Bresse peuvent être considérées comme autant de jalons laissés pour rappeler son ancienne épaisseur, qui, auprès de Lyon, a dû être au moins de 75 à 80^{m}.

La hauteur uniforme de ces cimes et quelques autres caractères font naître l'idée d'un remblai effectué dans un grand lac d'eau douce sur le fond duquel les matières charriées venaient se niveler jusqu'à un certain point seulement ; car en poursuivant les mesures des hauteurs sur une grande étendue, on trouve une légère inclinaison du Sud vers le Nord et des Alpes jusqu'au plateau lyonnais. C'est ainsi, par exemple, que dans le Dauphiné, au-delà de St-Symphorien-d'Ozon, nous avons trouvé, pour le point culminant de la montagne caillouteuse du bois St-Jean, une hauteur d'environ 220^{m} ; tandis que le pied du télégraphe de Fourvières n'est plus qu'à 135^{m} au-dessus du niveau de la Saône.

On conçoit, du reste, que ce léger pendage est sans influence sur la distribution des eaux dans des limites aussi circonscrites que celles que nous avons à considérer : aussi nous n'en faisons mention que pour prévenir toute objection ; d'ailleurs les résultats qu'il aurait pu produire sont encore effacés par l'irrégularité de la stratification du conglomérat, et surtout par les profonds morcellements qu'il a lui-même éprouvés après son dépôt.

Disposition de la terre diluvienne ou à pisé.

Ces morcellements résultent de l'action combinée de la débacle du lac et d'une énorme masse d'eau venant subitement des Alpes. Les lames principales de ce courant, effectuant le déblai partiel des conglomérats, ont excavé les vallées de l'Ain, de la Valbonne, du Rhône, de la Saône, et imprimé au pays les derniers traits de sa configuration actuelle en façonnant le promontoire de la Bresse.

La dureté des roches primordiales n'a pas toujours pu les soustraire à l'action érosive de ces courants, et de là, en partie au moins, la cause de l'isolement actuel des rochers de Pierre-Scize et du fort St-Jean, de Roche-Cardon et de Caluire, de Collonges et de Rochetaillée, masses dont la position, en regard les unes des autres, rappelle si bien l'ancienne connexion qu'elle a servi de base à diverses fables populaires.

D'un autre côté, les ricochets de ces mêmes courants ont formé les ondulations de la surface de la Bresse, pays qu'il suffit d'avoir parcouru pour reconnaître que l'action seule des grandes vagues a pu tracer l'élégante courbure de ses collines et produire ses alternances de hauteurs et de dépressions utilisées depuis pour les étangs ; mais le résultat principal de cette catastrophe n'a pas été la seule excavation du sol. En effet, la première impétuosité des eaux une fois amortie,

elles déposèrent dans tous les recoins, dans toutes les parties basses et abritées, ce placage de boue argileuse et diluvienne, la terre à pisé, dont l'ensemble enveloppe, comme d'un manteau d'épaisseur variable, la plupart des inégalités du sol.

CHAPITRE II.

Distribution des eaux considérée dans ses rapports avec la structure intérieure du sol.

Les considérations géologiques précédentes, basées sur les études de M. Élie de Beaumont et les nôtres, nous serviront maintenant à établir le mode de distribution des eaux souterraines; pour cela, rappelons succinctement que nous avons d'une part, vers le Sud du promontoire de la Bresse, des vallées souterraines remplies de conglomérats; vers le Nord-Ouest, un dépôt uniforme de molasses marines pareillement recouvert de conglomérats; qu'enfin, une couche de terre diluvienne a été jetée sur l'ensemble.

Ces différences dans la constitution du sol nous forçant à établir des divisions dans notre travail, nous allons d'abord passer en revue les faits très simples de la terre diluvienne et de la molasse septentrionale; puis nous arriverons à la complication plus grande des conglomérats méridionaux et orientaux.

Eaux de la terre à pisé.

Quelle que soit l'imperméabilité que la vue des étangs de la Bresse fasse attribuer à la terre diluvienne, on peut cependant affirmer que sa puissance sous ce rapport n'est pas aussi absolue que celle d'une roche compacte ou d'une argile pure et liante; elle n'est surtout pas uniforme, et pour se con-

vaincre de cette vérité, il suffit d'observer que beaucoup de ces étangs sont sujets à perdre leurs eaux par transsudations, et à dégénérer ainsi en marais fangeux connus sous le nom de *grenouillards*.

Si donc ces eaux sont arrêtées immédiatement après une première filtration au travers de la terre superficielle par des couches plus compactes, elles pourront former des sources presque superficielles et, par conséquent, aussi sujettes à se ressentir de toutes les variations des saisons; elles tariront plus ou moins dans les étés et dans les années de sécheresse, reprendront leur cours dans les temps humides; leur température sera variable aussi bien que leur masse; en un mot, tout dénotera en elles l'influence d'un trop grand voisinage de l'atmosphère. Les Bressans désignent sous le nom de *Raisins* celles qui ne font qu'humecter la terre et l'infiltrer d'eau sans avoir de cours proprement dit, et nous pourrons adopter cette dénomination en l'appliquant par généralisation à toutes les sources de la terre diluvienne. Celles-ci sont d'ailleurs très communes dans nos environs, et leur étude n'est pas sans importance; car elles se mêlent quelquefois aux sources des terrains inférieurs qu'elles modifient plus ou moins; mais comme nous aurons occasion d'en parler avec détail, quand il sera question des résultats thermométriques, nous croyons devoir nous contenter de les avoir signalées, et nous passerons directement à des sources dont l'origine se trouve à de plus grandes profondeurs.

Eaux des molasses.

La molasse a déjà précédemment été assimilée à une éponge qui présente des eaux sur toute sa hauteur en vertu de sa porosité générale. Il est aisé de se convaincre de cette propriété à Trévoux, où les sources et les puits sont étagés les uns sur les autres depuis les parties basses de la ville jusqu'à une cer-

taine hauteur ; il en est de même à Reyrieux, Parcieux, Genay et, en un mot, sur toute la ligne jusqu'à Neuville, où nous trouvons encore la source inférieure de la Vôsne, puis une série d'écoulements successifs qui alimentent l'étang ou bien les fosses de rouissage de la ferme Rival, et enfin la fontaine Camille placée au terme supérieur de cette formation.

Cependant, malgré cette imbibition complète, la masse principale des eaux présente une disposition spéciale sur laquelle il est nécessaire de fixer l'attention.

La molasse, en effet, ne s'élève pas jusqu'à la surface du plateau de la Bresse, mais se termine à un niveau intermédiaire dont la hauteur, déduite par approximation de quelques-uns des nivellements de M. l'Ingénieur en chef des ponts-et-chaussées, est d'environ 60 à 70^{m} au-dessus de l'étiage de la Saône : le surplus de l'épaisseur est formé par les conglomérats et la terre à pisé.

Ce niveau, légèrement variable sur l'étendue du champ de nos observations, est très distinct depuis Trévoux jusqu'à Neuville. Sur toute cette zône il dessine un étage particulier en forme de gradin dont l'uniformité n'est que momentanément interrompue par une grande échancrure qui, divergeant depuis le marais de Montribloud, produit les deux vallées diluviennes de Massieux et de Neuville. Cependant la loi générale se reconnaît encore dans le fond de ces vallées ; car leurs pentes, assez uniformes depuis les plaines de la Saône, éprouvent des saccades momentanées à la partie inférieure des conglomérats.

Or, c'est à la proximité du plan de jonction des conglomérats et des molasses que les principales sources sont établies de telle manière, qu'elles se trouvent cependant la molasse même. Il est facile de s'en convaincre à l'aide de quelques recherches pour les belles sources de Reyrieux, pour

celles moins abondantes en eau, mais aussi plus nombreuses de Parcieux, pour les trois sources du bassin de Massieux, pour celles de la commune de Genay, du Péron et enfin du château de la Venturière, où le fait a été mis dans l'évidence la plus complète à l'aide d'une série de puits percés par M. de Boëlle Rodrigues, dans le but de s'assurer de la constance du niveau de la couche aqueuse, avant d'entreprendre certains travaux d'amélioration nécessités par un changement des sources sur lequel nous reviendrons plus tard.

La fontaine Camille, dans la vallée de Neuville, appartient encore à cet étage, et en étudiant les arrachements voisins, il est facile de reconnaître qu'en cet endroit les molasses sont plus argileuses et plus humides que partout ailleurs, mais partout toujours très reconnaissables par leurs concrétions et leur sable particulier.

Cette disposition générale est le résultat évident de la faible perméabilité des molasses qui, en vertu de cette propriété, arrêtent vers leur surface une grande partie des eaux que les conglomérats ont laissé filtrer, et produisent une sorte de nappe continue à cette hauteur. Trévoux seul présente une anomalie à cette règle générale, et elle s'explique facilement par la forme de la localité qui présente une sorte de cap saillant sur la Saône, dont la forme effilée est par cela même moins apte à conserver les eaux.

Eaux des conglomérats de la partie Sud.

D'après nos considérations préliminaires, le sous-sol de la partie méridionale du cap de la Bresse peut être considéré comme présentant une série de vallées transversales formées par des roches à peu près imperméables ; les résultats hydrauliques de cette ancienne configuration se conçoivent même *à priori :* aussi, en jetant un coup-d'œil sur la position des principales sources existantes aux environs de Lyon, nous

les trouvons essentiellement en rapport avec cette topographie souterraine.

La belle fontaine de la Mouche dans la vallée d'Yvours ; les nombreux filets qui ont valu à la base du coteau de Ste-Foy le nom de *Fontanières ;* les bassins de Gorge-de-Loup ; les sources des balmes de la Saône sous la Croix-Rousse ; les eaux abondantes de Royes et Fontaines, sont autant de dérivations des masses d'eau incluses dans les vallées que nous avons énumérées, et, en dehors de leurs limites, on ne peut leur opposer que des suintements d'une faible importance.

D'autres observations nous apprennent que les relations précédentes se poursuivent jusque dans le lit même de la Saône ; ainsi, pendant les hivers rigoureux, l'encaissement de Pierre-Scize est presque toujours gelé, et l'on peut encore patiner en amont et en aval du pont de l'Archevêché ; tandis que la rivière n'est jamais prise le long des Étroits et en face de l'Arsenal, circonstance que l'opinion générale attribue à la température élevée que les eaux souterraines communiquent à la rivière dans ces endroits particuliers.

Ces premières notions nous ont déterminé à examiner avec soin la corrélation des eaux avec les roches primordiales, et nous avons reconnu qu'une partie d'entr'elles semble ruisseler le long de leurs rampes et prendre issue par les points les plus rapprochés où elles trouvent une dénudation suffisante. C'est ce qui arrive pour les sources du Jardin-des-Plantes, du clos St-Benoît, de Vaise, de Pierre-Scize, etc., etc., et la distribution suivante ne fera que la confirmer, puisqu'elle fait voir que les eaux s'abaissent ou se relèvent successivement de la même manière que les rochers primordiaux des balmes de la Saône.

Ainsi, dans le puits de la rue de la Citadelle, maison N°s 8 et 9, à la Croix-Rousse, nous les trouvons main-

tenues sur le sommet du roc primitif à une hauteur de. . . . . m 74,16

Dans le clos Charrin elles s'abaissent déjà à . . 51,17

Dans le clos Poy à. 57,00

Derrière la brasserie près de l'ancienne caserne de cavalerie, au pont de la Gare. 15,35

Enfin, d'après les renseignements d'un pêcheur, il y aurait vis-à-vis de Cuire un endroit où la Saône ne gèle jamais à cause des sources, et dont la hauteur serait par conséquent inférieure à 0,00

Elles regagnent ensuite en élévation sur les rochers primitifs de Caluire, de manière à atteindre dans le jardin Flachat une hauteur de . . . . 54,29 d'où elles s'abaissent sous le Vernay, de telle sorte que dans le jardin du Collége et dans la plaine de Royes et Fontaines, leur niveau inférieur se montre à de faibles hauteurs au-dessus de la Saône. Il paraît de plus exister vis-à-vis de ces derniers endroits des points où la rivière refuse de geler par les motifs déjà indiqués.

A Rochetaillée, un nouvel exhaussement se manifeste par la position élevée des sources de Noaillieux qui se trouvent à un niveau d'au moins . . 50,00

Au-delà de ce point, vers Fleurieux, nous entrons dans le régime des molasses, et l'apparition des sources subit une interruption momentanée jusqu'à Neuville : accident occasioné probablement par l'épais revêtement de terre à pisé qui flanque toute cette berge.

Si des rives de la Saône nous nous portons à celles du Rhône, nous observons une disposition jusqu'à un certain point analogue, quoique plus vague, par suite du recouvrement des roches primordiales.

Ainsi, dans la rue des Fossés, maison N° 6, près du point culminant de la Croix-Rousse, le puits donne une hauteur de. . . . . m 64,20

Dans la rue Ste-Catherine. 61,86

Et à partir de là, en tirant vers le Nord, il y a un abaissement successif tel, que dans la rue des Gloriettes on n'aurait plus que 43,51

Dans la montée de la Boucle, le niveau moyen de diverses sources suintant sur le chemin est de . . 47,46

Au clos Chaumet, même montée, les puits rencontrent l'eau à 45,32

Dans le jardin de M. Aguettan 45,32

Chez M. Vidallin, teinturier, quai St-Clair, N°s 19 et 20, à environ 10,00

A la montée du grand Bichet, quelques sources très faibles sont encore à une hauteur d'environ. . 20,00

Et après celles-ci, sur le quai St-Clair, on ne connaît plus de sources, mais seulement le niveau du Rhône vers lequel on est obligé de foncer des puits à la profondeur d'environ 13^{m},00 au-dessous du sol. Cette disposition des sources se maintient jusqu'au pont de Vassieux, où nous les voyons se relever à une hauteur qui serait suffisamment en rapport avec la prolongation souterraine des rochers primordiaux de Cuire et Caluire, pour appuyer l'hypothèse déjà énoncée à ce sujet. Elles se soutiennent ainsi à Crépieux, s'abaissent un peu au château de la Pape ; dans la propriété de M. Dupuits de Maconex, elles sont de nouveau abaissées à fleur du Rhône et couvertes par ses sables ou ses eaux, et enfin au-delà nous entrons dans un nouveau régime qui fera l'objet d'un paragraphe spécial. Pour le moment, faisons observer que *ces alternatives d'exhaussement et d'abaissement ne justifient en rien l'existence d'une nappe d'eau horizon-*

tale que l'on pourrait admettre, dans toute cette partie du cap de la Bresse, comme étant produite par une couche imperméable.

Cependant l'encombrement et même l'entier recouvrement des vallées sous-jacentes par les cailloux roulés et les veines plus ou moins compactes et argileuses des conglomérats lacustres, a dû apporter certaines entraves à la libre circulation de leurs eaux et modifier jusqu'à un certain point leur rôle essentiel. Au lieu donc de donner lieu à des ruisseaux s'écoulant librement suivant les pentes du sol primordial, ces eaux refluent jusqu'à une certaine hauteur, s'échappent par des orifices plus ou moins multipliés, et produisent l'espèce de niveau ou de plafond d'eau que l'on découvre sous toute l'étendue des territoires de la Croix-Rousse et de Caluire.

Les nivellements suivants effectués comme les précédents à l'aide du baromètre, et obtenus en retranchant des hauteurs du sol les profondeurs des puits correspondants, donneront une idée suffisamment exacte de la disposition de ce niveau supérieur des eaux.

		m
Croix-Rousse.	Hauteur générale des eaux dans le voisinage de la Grande-Place	56,52
	Rue d'Enfer, bains de Diane .	49,39
	Rue d'Enfer, bains des Tapis .	50,36
	Grande-Rue, maison N° 60. .	57,32
	Grande-Rue, à la jonction de la montée de la Boucle . . .	58,58
	En général et moyennement dans la Grande-Rue . . .	56,15
	Clos Pailleron, vis-à-vis de la Gendarmerie	51,18

		m
Cuire, Caluire, etc., etc.	Rue Lacoste, maison N° 117 .	48,78
	Puits de Mme Boiron, vis-à-vis du précédent	58,52
	Maison Demaingeon, sur la descente vers l'Ile-Barbe, chemin de Saône au Rhône . .	57,96
	Au Pelerut, sur le grand chemin de Caluire	60,56
	Chez Gautier, vis-à-vis du précédent	60,56
	Au Pelerut, chez le notaire de Caluire.	60,56
	Grande-Rue de Caluire, chez M. Demaingeon	62,97
	Au presbytère de Caluire . .	71,71
	Chez les Sœurs de Caluire . .	71,53
	Au Mont-Choisi, chez M. Dugas de la Cantonnière. . . .	71,71
	Au Vernay, chez Mme Lagrange.	69,18
	Puits de M. Coubayon, vis-à-vis le Mont-Choisi, à l'intersection de la route de Fontaines et du sentier descendant à la Fabrique	71,71
	Aux Mercières; puits le plus profond de la contrée. . . .	44,29

Il résulte des nombres ci-dessus : 1° que la hauteur moyenne du plafond d'eau déduite des puits est d'environ 60m,27, abstraction faite du puits des Mercières, qui est évidemment en anomalie avec les autres; et 2° que la hauteur des eaux s'élève à mesure que l'on s'avance vers les limites Nord du territoire de Caluire, puisque la moyenne sous

la Croix-Rousse est de $54^m,21$, tandis qu'elle monte à $63^m,81$ sous Cuire et Caluire; la plus grande différence entre les points extrêmes est de $22^m,63$.

Pour compléter ces aperçus sur la distribution des eaux, exposons encore les résultats suivants obtenus sur les balmes de la Saône par les nivellements de M. l'Ingénieur en chef des ponts-et-chaussées et par les nôtres.

	m
Niveau supérieur des sources du collége au Vernay.	54,29
Niveau supérieur de diverses sources de la propriété de M. Boricand, au Vernay	63,73

Il en existe, de ces côtés, beaucoup d'autres situées à toutes les hauteurs entre cette limite extrême et la surface de la Saône.

Source du ruisseau de Ronzier	48,29
Source de Noaillieux au moins à	50,56
Une des cinq sources de Royes	50,00

En coordonnant actuellement les niveaux supérieurs avec les dispositions moyennes et inférieures précédemment indiquées, on voit que les eaux doivent se rencontrer à la proximité de Lyon à peu près à tous les étages possibles des vallées sous-jacentes; si donc nous nous sommes servi de l'expression de *plafond d'eau*, ce n'a été que pour nous conformer au langage habituel, ou à un préjugé populaire résultant d'une observation exacte en elle-même, mais qui n'a pas été suffisamment développée. En effet, les puisatiers, trouvant l'eau plus ou moins régulièrement à la profondeur générale indiquée, n'ont aucun intérêt à foncer leurs puits au-delà; mais ils trouveraient ces mêmes eaux à des niveaux de beaucoup inférieurs, et cela est même si vrai, que, quand un puits vient à tarir par des causes quelconques, il leur suffit de l'approfondir pour en obtenir de nouvelles.

Il est d'ailleurs reconnu, à la Croix-Rousse, que, s'il est

nécessaire de foncer les puits de la place et de la Grande-Rue jusqu'à une profondeur de 31 à 34^{m} pour obtenir une eau suffisante, on rencontre cependant déjà des eaux faibles à 15^{m} environ, et qu'elles ne commencent à abonder réellement qu'à une profondeur de 36^{m} environ. Ces diverses mesures, rapportées à notre plan de comparaison général, donnent pour l'élévation du

Niveau des eaux faibles	75^{m},00
Niveau des eaux moyennes	56^{m},52
Niveau des eaux considérées comme abondantes.	54^{m},57

et l'on ne descend guère au-dessous.

Accidents occasionés par l'hétérogénéité des conglomérats.

Jusqu'à présent la nécessité de simplifier les idées nous a fait admettre tacitement que le terrain de conglomérat se prêtait à une distribution uniforme des eaux ; mais dans la réalité il n'en est pas ainsi, et la raison en a déjà été indiquée, quand nous l'avons dépeint comme un enchevêtrement de couches plus ou moins sablonneuses, argileuses ou caillouteuses. Sa perméabilité doit donc varier suivant les localités, et nous ne serons pas embarrassés pour en fournir la preuve.

D'abord l'approfondissement du puits des Mercières, au-dessous du niveau général, ne peut s'expliquer que par une pareille cause.

Le puits des bains des Tapis, à la Croix-Rousse, avait été foncé jusqu'à 38 ^{m}, 97 sans rencontrer l'eau qui cependant existait à une profondeur moindre dans un puits à proximité. On se décida donc à pousser une galerie latérale vers celui-ci, aussitôt l'eau arriva et s'éleva à une hauteur de 6 ^{m}, 49.

M. Vidallin, teinturier, désirant augmenter la masse des

eaux qui alimentent ses ateliers, établit un puits dans une position voisine et inférieure aux sources dont il a déjà été question ; cependant il ne trouva pas l'eau qu'il cherchait, mais une espèce de poche argileuse tellement imperméable, qu'il put descendre jusqu'au-dessous du niveau du Rhône. Ce fut alors qu'il conçut l'idée de pousser une traverse au fleuve et d'en élever les eaux à l'aide d'une machine à vapeur.

La même imperméabilité locale s'est manifestée, à la Mulatière, d'une autre manière non moins remarquable. La maison Micon à la Caserne, la maison Brochet et autres possédaient des sources assez abondantes pour remplir d'eau claire un ruisseau qui aboutissait au pont ; elles ont disparu depuis que la voûte du chemin de fer passe au-dessous, tandis que d'autres eaux n'ont pas trouvé leur écoulement dans cette galerie inférieure. Celles d'un puits appartenant à M. Viallon sont spécialement dans ce cas ; quoique placé à 60 ^{m} des travaux et ayant son fond à 12 ^{m} au-dessus de leur niveau, il les retient à une hauteur permanente de 2 ^{m}, et peut en fournir, dit-on, environ 7 hectolitres par heure.

Nous ajouterons encore qu'il existe çà et là, dans ce terrain, des espèces de voies souterraines dans lesquelles les eaux se meuvent avec une certaine vîtesse. On peut s'en assurer dans le puits du domaine de Mme Lagrange, au Vernay ; le courant y affecte une direction à peu près de l'Est à l'Ouest, et pourrait bien communiquer avec les fontaines de Royes.

Ce n'est, d'ailleurs, que par de pareilles voies qu'il est possible de s'expliquer l'isolement de la plupart des sources, surgissant au milieu d'endroits complètement à sec jusqu'à une certaine distance de leurs environs.

Enfin l'existence de ces espèces de tubulures peut être constatée en beaucoup de points, et nous en avons encore récemment trouvé un bel exemple dans une sablière ouverte

pour la fourniture des graviers de la route auprès du Pont de bois, à Néron. Elle pénétrait à peu près horizontalement dans le terrain, en présentant divers embranchements à inclinaisons différentes que le développement de l'exploitation a fait suivre sur une étendue d'une dizaine de mètres, et ils continuent encore plus loin dans le sol. A sec maintenant, cette tubulure a fourni indubitablement, à une époque quelconque, un passage à des eaux; car ses parois sont tapissées et même consolidées par un léger conduit concrétionné de carbonate calcaire.

Ces voies peuvent établir une communication souterraine entre des localités fort éloignées les unes des autres; et il est impossible d'en fournir une preuve plus convaincante que le fait suivant signalé par M. le docteur Gaspard de St-Étienne en Bresse; car, suivant cet observateur, « l'établissement d'un puits provoqua le dessèchement momentané, non seulement de deux autres puits éloignés chacun d'un kilomètre du puits neuf, mais tarit encore une fontaine assez abondante, située dans un pré à environ 2 kilomètres; et ce qui est bien digne de remarque, c'est qu'un vallon profond de 20 m au moins et parcouru par un bief séparait un des anciens puits du nouveau.

Eaux des conglomérats de la partie Nord-Est.

Les observations précédentes ont démontré une grande irrégularité dans la distribution des eaux des conglomérats; mais ce régime change sur le versant oriental de la Bresse, depuis le Mont-Goitron ou Néron jusqu'à Montluel, étendue sur laquelle on remarque une distribution des eaux offrant, au premier coup-d'œil, une grande similitude avec celle des molasses du versant opposé; c'est-à-dire qu'un grand nombre de sources et de puits sont échelonnés sur les rampes, en même temps qu'on découvre un niveau principal dont la hau-

teur constante est, d'après les nivellements de M. Thiaffait, d'environ 70 m au-dessus de l'étiage du Rhône.

Ce niveau se montre au-dessus de Miribel, de St-Martin et de St-Maurice de Benost, dans les torrents de la Miandière et de St-André; tandis que, dans la belle échancrure diluvienne qui constitue la vallée de Ste-Croix vers Montluel, on voit les sources des Cordonnes, du torrent de Morancin, et une foule d'autres moins importantes sourdir de toutes parts et à toute hauteur, de manière à produire à la fois le fort ruisseau de Montluel et le fond tourbeux qui distingue les prairies de cet endroit d'avec celles des autres vallées bressanes.

Ce que cette disposition présente de régulier mérite de fixer un moment notre attention.

La cause du niveau n'étant pas visible immédiatement, nous avons supposé d'abord qu'il pouvait être dû à la présence des molasses qui, des rives de la Saône, se seraient étendues à celles du Rhône en masse continue sous cette partie de la Bresse; mais cette présomption a été formellement contredite par toutes les recherches qui devaient la confirmer, et elles ont démontré qu'il fallait trouver cette cause dans les conglomérats mêmes, puisqu'ils se montrent exclusivement à toutes les hauteurs. Cela étant, il reste à présenter une explication appuyée sur des faits assez positifs, pour mériter d'être vérifiée par quelques fouilles peu dispendieuses.

Le charriage des matériaux qui ont comblé le grand lac qui couvrait notre pays dans la période tertiaire, ne s'est pas constamment effectué sur des cailloux et des sables; mais, au milieu même de sa durée, il est survenu une modification générale en vertu de laquelle les cours d'eau ont amené des argiles, puis une immense quantité d'arbres, puis encore des argiles, et les cailloux n'ont reparu qu'après. Il en est résulté un dépôt de bois fossile ou de lignite comprimé entre deux

couches argileuses, système qui divise l'ensemble de la formation lacustre en deux parties à peu près égales ; quelquefois le lignite manquant, on ne découvre plus que l'argile.

Ces faits s'observent très bien dans les vallées des avant-postes alpins, dans une grande partie du Bas-Dauphiné, du Bugey et de la Bresse, depuis la latitude de Vienne jusqu'à celle de Meximieux et probablement encore bien au-delà.

Or, une couche de cette nature doit nécessairement arrêter une partie des eaux ; il en résulte qu'elles dessinent dans la région que nous venons d'indiquer une zône plus humide que le reste, établie à mi-hauteur de toutes les collines qui n'ont pas été assez profondément décapées par les courants diluviens, pour que l'assise imperméable ait été enlevée.

Pourquoi maintenant une cause aussi générale ne se serait-elle pas étendue jusque dans les parties les moins littorales et les moins encaissées du promontoire de la Bresse, en produisant sur l'étendue de Miribel à Montluel le niveau d'eau bien défini que l'on y observe ? Et si, dans des positions plus rapprochées de Lyon, on n'observe point cette régularité, on peut supposer que les roches primordiales, encore saillantes alors, y formaient des passes, des anses et autres accidents de configuration littorale, dans lesquelles les flots et les remous empêchaient les dépôts des bois, des argiles et, en général, de toutes les matières que leur extrême division ou leur légèreté spécifique mettaient aux prises avec les courants.

Résultats généraux.

En résumant les faits concernant la distribution générale des eaux, on voit :

1° Que leurs niveaux supérieurs, déterminés par les molasses, par la couche imperméable de Miribel et par les roches primordiales du Sud de la Bresse, se trouvent égaux à

peu de chose près ; et cette coïncidence, quoique fortuite, n'en est pas moins digne d'être prise en considération ;

2° Que ces niveaux n'indiquent point pour les deux versants Est et Ouest du promontoire de la Bresse des nappes bien arrêtées, mais seulement une perméabilité momentanément moins facile, puisque toute la partie des mêmes terrains inférieure au niveau d'eau est également imbibée ;

3° Enfin rien ne justifie, quant à présent, l'existence d'un temps d'arrêt analogue pour les conglomérats de la partie Sud qui paraissent indifféremment aquifères sur toute leur hauteur. Si donc on voulait y établir un puits susceptible de fournir le maximum d'eau, il faudrait non pas s'arrêter aux premiers niveaux, mais déterminer d'abord le thalweg d'une des vallées souterraines, et y aboutir verticalement au travers de la plus grande épaisseur possible du conglomérat.

Du reste, pour faire ressortir complètement les avantages et les inconvénients de cette structure souterraine, imaginons un moment que deux des axes de la roche primordiale imperméable, pivotent de manière qu'au lieu de couper transversalement le promontoire de la Bresse, ils viennent à flanquer l'un les rives du Rhône, l'autre celles de la Saône, ne laissant entr'eux une vallée dont le point d'origine se perdrait dans les parties reculées de la Dombes, et dont l'embouchure aboutirait à l'extrémité de la Croix-Rousse vers le Jardin-des-Plantes.

Dans ce cas les eaux d'infiltration de tout le plateau, au lieu de se distribuer sur les deux balmes en forme de filets clairsemés, arriveraient en masse vers la ville de Lyon. La cité se trouverait ainsi dotée d'une rivière assez puissante pour subvenir à tous ses besoins ; mais aussi ces balmes seraient frappées d'aridité : en un mot, la Providence aurait tout fait pour nous au détriment des Riverains.

Or, la structure du sol produit précisément l'effet inverse : des cloisons naturelles suffisamment espacées, une foule d'accidents intérieurs déterminent autant d'encaissements en vertu desquels les eaux divisées à l'infini portent l'industrie et la fertilité sur des surfaces considérables. Convient-il maintenant de changer ce régime ? Quels seraient les moyens d'exécuter cette opération ? Ce sont là des questions dont la solution est réservée à d'autres.

(*La suite à une prochaine livraison.*)

DÉFRICHEMENT DES BOIS.

RÉPONSE

A UNE LETTRE DE M. LE PRÉFET

DU DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-MARNE,

PAR

M. Moirot-Bonnet.

Monsieur le Préfet,

J'ai les plus justes raisons pour craindre de ne pouvoir répondre d'une manière satisfaisante à la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire le 15 novembre, et dont l'objet se rapporte à l'importante question du défrichement des bois. Les renseignements que vous avez cru trouver vers moi seraient plutôt du ressort de MM. les Agents des contributions directes, qui, par leurs fonctions, sont à portée de recueillir les données statistiques les plus exactes et les plus multipliées

sur les divers produits territoriaux du département. Toutefois je vais, M. le Préfet, essayer de répondre, autant qu'il sera en moi, au témoignage de confiance que vous avez bien voulu me donner.

Vous désirez que je vous fasse connaître, pour le département que vous *administrez*, *la comparaison*, *terme moyen*, *entre le prix de location des terres arables des différentes classes et le prix de location*, *en cas de défrichement du sol*, *des bois de même qualité ?*

Afin d'accommoder cette question à ma façon particulière de l'envisager, et de l'amener au point de vue le plus simple possible, je me permettrai de l'exprimer sous une forme un peu différente de l'énoncé de votre lettre ; ma réponse en sera plus facile, et partant plus précise et plus claire.

Quelle est, *dans la Haute-Marne*, *la proportion entre les produits des différentes classes du sol boisé considéré d'abord dans sa nature première*, *puis supposé transformé en terre arable ?* En d'autres termes : *Quel avantage trouverait-on à convertir en terrains cultivables des bois plantés sur des sols de différentes qualités ?*

Pour parvenir à résoudre cette question, je mettrai d'abord en parallèle deux fonds pris dans la meilleure partie de l'arrondissement de Langres, c'est-à-dire dans le Bassigny, pays à grande culture et dont on ne peut guère trouver l'analogue que dans les environs de Montiérender et de St-Dizier.

Un ensemble de terres *de toutes classes*, dans le Bassigny, se loue généralement et de temps immémorial à raison d'une émine (*moitié en blé et moitié en avoine* [1]) par trois journaux [2] de terre, et un demi-journal de pré, ou une émine par 90 *ares ;* or l'émine représente, d'après les mercuriales

[1] L'émine équivaut à 1 hectolitre 45 litres de blé, et 2 hectolitres 45 litres d'avoine.

[2] Un journal : 25 ares 85 centiares.

des vingt ou vingt-cinq dernières années, une valeur moyenne et nette de 30 fr.; ainsi une étendue de 90 ares rapporte 30 fr., ce qui donne 33 fr. pour le revenu de l'hectare.

Tel est le fermage d'un hectare de terre avec un septième environ de pré; mais en faisant une réduction proportionnelle à l'excédant du produit des prés sur celui des terres cultivées, on trouve que la somme de 30 fr. exprime *le revenu net* d'un hectare de terre arable *de qualité commune* dans le Bassigny; si l'on englobe dans l'enceinte de ce pays la localité un peu montueuse et de fertilité moyenne qui s'étend de Montigny jusqu'à la ville de Langres; si l'on se renferme dans la riche plaine connue plus particulièrement sous le nom de *Bassigny*, on devra porter l'évaluation précédente à 35 fr.

Maintenant je chercherai quel peut être *le revenu moyen* d'un hectare de bois dans la même contrée que je viens, en dernier lieu, de prendre pour le point de départ de mes appréciations.

Rien n'est moins uniforme que le revenu des bois; beaucoup de circonstances tendent à le faire varier pour une époque déterminée non seulement d'un lieu à un autre, mais dans le même lieu, d'une forêt à une autre forêt. Le produit *permanent* ou le revenu proprement dit des bois est d'autant plus élevé, que la période de l'aménagement est plus prolongée; que la réserve en futaies est plus importante; que le mode de régie est plus favorable à la production en matière et plus conforme aux principes de l'art forestier; mais j'éviterai les cas d'exception pour ne m'arrêter qu'aux données les plus habituelles, et j'aurai spécialement en vue les bois de particuliers qui, d'ordinaire, s'exploitent à un âge moins avancé que les bois de l'état et des communes.

Je supposerai un bois de 20 hectares aménagé en 20 coupes annuelles, et admettant ensuite que ce bois soit *convena-*

blement peuplé de futaies, j'en évaluerai le produit brut moyen à 800 fr. sans avoir égard à la hausse probablement passagère qui s'est manifestée depuis un an ou deux dans le prix des bois ; après avoir retranché 100 fr. pour les frais de garde et pour les impôts, j'aurai un produit net de 700 fr., dont la répartition entre les 20 hectares donnera 35 fr. pour le revenu annuel de chaque hectare.

Il suit de là que, dans la plaine du Bassigny prise *en masse*, il y a parité de revenu entre les terres et les bois, dans des sols d'une qualité moyenne et commune.

Si, sans sortir de la même circonscription, je choisis pour objets de comparaison des terrains de la première qualité, alors le rapport des produits change entièrement, la balance penche en faveur de la culture, surtout à raison de ce que la plupart des bois de ce pays sont situés dans des bas-fonds susceptibles de former non seulement d'excellentes terres, mais même des prés ; l'hectare d'un pareil fonds *défriché* rapportera 100 fr., tandis qu'en nature de bois le même hectare rendrait à peine 65 fr., comme le calcul suivant va l'établir.

Un bois d'élite ou de première classe dans la plaine du Bassigny aussi bien aménagé que possible, tant en futaies qu'en taillis, ne peut rendre à l'âge de vingt ans plus de 1,400 f. par hectare, produit brut, et 1,300 fr. produit net. De là un revenu annuel de 65 fr. par hectare, revenu fort inférieur à celui que donnerait le même fonds, s'il était exploité comme terre ou comme pré. Mais il est essentiel de faire observer que l'étendue des terrains de cette qualité est très restreinte, en sorte que, pour peu qu'on veuille donner de l'extension à cette première classe, on se rapprochera rapidement et presque sans transition du *rapport d'égalité* que j'ai signalé plus haut ; d'où je conclus que le défrichement des bois, même dans la fertile contrée du Bassigny, n'augmenterait la valeur

de la terre qu'autant que cette opération ne franchirait point la limite des fonds supérieurs à la qualité moyenne du pays, ou, ce qui est plus caractéristique, des fonds propres à être convertis en prairies naturelles.

Quittant cette partie de l'arrondissement de Langres pour passer sur d'autres points moins favorisés sous le rapport du sol, je trouverai partout le revenu des forêts plus élevé que celui des terres. Dans ces contrées, les bois n'occupent généralement que des fonds ou médiocres ou mauvais, dont la conversion en terre de labour serait dommageable à la fois pour l'intérêt particulier et pour l'intérêt général.

J'ai posé tout à l'heure le terme extrême de la progression ascendante, en portant le revenu annuel de l'hectare à 100 f. pour les terres et à 65 fr. pour les bois de la première classe. Je vais actuellement déterminer l'extrême opposé.

Les terres de la commune d'Auberive, de même que celles de tout le canton dont cette commune est le chef-lieu, ne rapportent pas plus de 10 fr. par hectare; d'un autre côté, les bois qui forment le principal produit de ce pays aride ne se vendent pas moins de 600 fr. l'hectare, toujours abstraction faite de l'augmentation récente de leur valeur vénale. Et comme ces bois sont aménagés *en moyenne* à 25 ans, il en résulte que le revenu annuel de l'hectare s'élève à 24 fr.

Dans la localité d'Auberive, le produit des bois est donc plus que double du produit des terres *de qualité ordinaire*.

Pour récapituler ces données, je les encadrerai dans le petit tableau ci-après, en intercalant entre la deuxième classe et la dernière une classe intermédiaire dont je porterai le revenu par hectare à 27 fr. pour les bois et à 20 fr. pour les terres.

TABLEAU COMPARATIF

DU PRODUIT DES BOIS ET DES TERRES

DANS LE DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-MARNE.

CLASSEMENT DES SOLS.	PRODUIT PAR HECTARE DES FONDS		TYPES DES DIFFÉRENTS SOLS.
	EN NATURE DE BOIS.	EN NATURE DE TERRE.	
1re CLASSE.	65 f.	100 f.	Cette classe a pour type la meilleure qualité de fonds, dans la plaine du Bassigny, dans celle d'Éclavons, de Montiérender, Vassy, St-Dizier, etc.
2e CLASSE.	35	35	Cette classe a pour type la moyenne des fonds dans ces mêmes parties du département, ou le mélange de toutes les qualités de terres dans toutes les contrées ci-dessus désignées.
3e CLASSE.	27	20	Cette classe a pour type la moyenne des fonds dans les cantons de Prauthoy, Château-Villain, Suzenccourt, etc.
4e CLASSE.	24	10	Cette classe a pour type la moyenne des fonds dans les parties montueuses et à sol maigre, telles que les cantons d'Auberive, Arc-en-Barrois, Vignory, Nogent, etc.

Les conséquences, qui me paraissent découler naturellement des chiffres consignés au tableau ci-dessus sont, savoir :

Que dans le département de la Haute-Marne, *et je crois pouvoir dire dans tous les départements où le sol forestier a de l'importance*, le défrichement des bois ne pourrait procurer une augmentation de revenu foncier, qu'autant que cette opération serait rigoureusement limitée à la première classe de terrain ;

Que dans les sols de deuxième classe on ne trouverait aucun bénéfice à mettre des bois en culture ;

Que dans les sols de troisième et quatrième classe, le défrichement amoindrirait la rente de la propriété suivant une proportion d'autant plus décroissante que la qualité du sol serait plus inférieure.

On ne trouverait donc du profit à convertir des bois en terres arables que dans quelques localités pour ainsi dire privilégiées ; partout ailleurs, on rencontrerait l'alternative ou de n'avoir rien à gagner ou d'avoir beaucoup à perdre.

Ici j'aborderai la question de savoir si l'intérêt particulier saura, dans tous les cas, apprécier les avantages ou les inconvénients qui peuvent être la suite prochaine ou éloignée de la transformation d'un fonds boisé ; peut-on, sur un point d'économie publique aussi grave, se confier en toute sécurité au discernement et à la prudence des propriétaires de bois ?

Nul doute que beaucoup de ces propriétaires, notamment ceux à modiques revenus, ne se laissent séduire par un double appât : 1° celui de réaliser instantanément le capital superficiel qui occupe le sol défrichable ; 2° celui de recueillir pendant quelques années une rente sur-élevée, mais qui doit fléchir à mesure de l'épuisement du sol, et présenter une forte réduction après une période de huit à dix ans.

Il s'ensuit que le défrichement des bois serait désastreux, s'il n'était soumis à de sévères restrictions. Une loi prohibitive est donc indispensable pour protéger l'intérêt public contre les fausses combinaisons de l'intérêt particulier, et je me hâte d'ajouter, pour prémunir ce dernier intérêt contre ses propres entraînements.

Une semblable loi serait-elle en opposition avec le droit de propriété ? Il est difficile de le penser ; car si ce droit, poussé jusqu'à ses dernières limites, comporte virtuellement la faculté d'*user* et d'*abuser*, l'exercice de cette faculté ne doit-il

pas s'arrêter là où ses effets commencent à devenir nuisibles au bien public ?

Une remarque encore qui n'est pas sans quelque importance, c'est qu'en général moins le sol d'un pays est fertile, plus ce pays renferme de forêts ; tandis qu'au contraire plus le sol est fécond, moins on y trouve de propriétés de ce genre. Ainsi, les bois abondent dans les contrées où l'intérêt privé est d'accord avec l'intérêt public pour repousser leur défrichement, et par opposition, ils sont rares dans les lieux où ce défrichement serait profitable à l'intérêt privé, sans cesser pour cela d'être contraire au bien du pays ; je dis contraire au bien du pays, parce que, dans les localités de cette dernière catégorie, les ressources en matière ligneuse n'étant déjà plus en équilibre avec les besoins, une nouvelle atteinte portée au sol forestier pourrait avoir les suites les plus déplorables.

Une induction à tirer du rapprochement précédent, c'est que l'on agirait au rebours des indications tirées des faits, si l'on proclamait la permission de défricher comme *règle* et la défense comme *exception;* l'état réel des choses commande de procéder d'une manière diamétralement opposée.

Toutefois pour faire une large concession à l'opinion qui provoque la liberté du défrichement, je supposerai que l'intérêt privé ne se méprendra jamais sur la question de savoir s'il doit gagner ou perdre à détruire un bois ; dans cette hypothèse, la nécessité d'une loi restrictive ne m'en paraîtra pas moins évidente. Une éventualité très réalisable est celle d'un abaissement du prix des bois par suite d'une modification dans le tarif d'entrée des fers étrangers ; quelle conséquence doit en surgir immédiatement ? Aussitôt la deuxième classe de bois s'assimilera à la première en offrant comme celle-ci, mais à un moindre degré, un excédant de revenu des terres sur les bois ; le défrichement s'étendra donc sur cette deuxième classe et avec d'autant plus de rapidité, qu'elle

ne se compose que de sols très propres à la culture. La destruction atteindra de cette sorte tous les bois des plaines et des pentes douces, pour ne s'arrêter qu'au pied des fortes déclivités et des plateaux pauvres en terre végétale qui se refusent à toute autre production qu'à celle du bois.

Au reste, cette supposition d'une influence défavorable à la valeur vénale des bois n'est point nécessaire pour faire comprendre combien il importe d'opposer une forte barrière à leur défrichement. Aucune nature de propriété n'exige plus que celle-là d'être gouvernée d'une manière rationnelle et dans un but d'avenir ou plutôt de perpétuité. C'est uniquement, en effet, de l'application éclairée et soutenue de tel ou tel régime que dépend le plus ou le moins d'importance des produits forestiers. Entre un bois soumis à un système raisonné de conservation et de prévoyance, et un bois régi par la routine et dans les vues rétrécies d'un intérêt momentané, la rente du fonds peut présenter une différence du double au simple et peut-être une atténuation encore plus marquée. Conséquemment, moins le sort de la propriété forestière aura de fixité, plus ses produits s'affaibliront, et plus la destruction des bois deviendra imminente.

C'est ainsi que l'on verrait disparaître sans retour les meilleurs bois particuliers; ceux qui concourent avec les forêts royales à alimenter en beaux chênes nos arsenaux de marine, qui fournissent les arbres de la charpente civile; ceux dont on tire du sciage; ceux que l'on convertit en merrain, etc.; les bois particuliers, en un mot, qui constituent une des principales branches de la richesse publique.

En résumé, d'après *la situation actuelle* de la propriété forestière comparée à la propriété agricole, il est évident que le défrichement des bois particuliers ne pourrait favoriser que des intérêts individuels peu nombreux et n'offrant qu'une importance secondaire; tandis que ce résultat serait toujours

acquis au prix d'un grave dommage pour l'intérêt général, ou du moins pour l'intérêt de localité. D'un autre côté, il est manifeste que cette mesure ne se recommande *que comme moyen d'accroître la rente du sol dans de certaines conditions données;* et que, sous ce point de vue, si elle offre quelques avantages isolés et très circonscrits, elle a l'immense inconvénient de menacer incessamment l'existence des bois particuliers, surtout dans ce que cette classe de fonds présente de plus précieux pour la société.

SUPPLÉMENT

A LA RÉPONSE FAITE A M. LE PRÉFET

DE LA HAUTE-MARNE.

PAR M. NOIROT-BONNET.

J'ai émis dans le cours de cette réponse deux assertions qui, à raison de leur importance, me semblent réclamer une démonstration toute spéciale. Je vais essayer de la présenter avec la clarté que peuvent comporter, d'une part, la concision commandée par les bornes de ce petit écrit, et de l'autre, la nature un peu abstraite des détails dans lesquels je dois entrer.

J'ai avancé 1° que beaucoup de propriétaires de bois seraient enclins à profiter du défrichement ; 2° que cette opération, en favorisant quelquefois l'intérêt privé, préjudicierait constamment au bien général, ou au moins local. Ces deux propositions sont d'un trop grand poids dans la solution de la question, pour que je néglige de les étayer de preuves concluantes ; ces preuves, je les chercherai dans des faits positifs et des calculs rigoureux.

De nombreuses estimations de bois, exécutées méthodiquement, m'ont appris qu'une forêt de 100 hectares, aménagée à 30 ans (*divisée en* 30 *coupes*), située sur un sol de qualité moyenne, administrée depuis une longue pé-

riode d'après des principes de bonne conservation, et dont le revenu annuel serait, par exemple, de 3,000 fr., présenterait la composition suivante :

La valeur du sol (estimée au taux de 3 p. 100), serait de	30,000 fr.
La valeur du taillis *immobilisé*, serait de. .	20,000
Enfin, la valeur de la futaie *immobilisée*, serait de.	50,000
Total	100,000 [1]

Une forêt aménagée à 30 ans, bien conduite depuis longues années et de manière à fournir constamment un revenu de 3,000 fr. (*le prix du bois étant supposé invariable*), offrirait entre ses éléments constitutifs la proportion que je viens d'indiquer. Tel serait son état perpétuel, celui qu'elle affecterait régulièrement après l'abattage de chaque coupe successive ou le prélèvement de chaque récolte. Cette forêt, produisant un revenu annuel et uniforme de 3,000 fr., représenterait, au taux de 3 p. 100, une valeur capitale immobilière de 100,000 fr.

Ce dernier chiffre se décompose en deux parties tout-à-fait dissemblables :

1° Un capital de 30,000 fr. qui représente le sol et qui,

[1] Tout d'abord on comprend que ces chiffres doivent varier comme la consistance particulière des forêts, et que les valeurs qu'ils expriment dépendent de la période de l'aménagement, de la richesse ou de la médiocrité du sol ; de l'importance ou de l'exiguité des produits tant taillis que futaies, etc. Toutefois, ces variations sont indifférentes quant à la question que je traite : ce que j'ai dû montrer, c'est que dans une forêt aménagée, sous quelque forme que ce soit, il existe une superficie qui survit à toutes les exploitations ordinaires, qui forme un capital permanent, un fonds persistant de réserve, lequel concourt avec le sol à la composition de l'immeuble intégral ; cette superficie est toujours uniforme, bien que renouvelée entièrement dans le cours de chaque révolution des coupes ; c'est une portion constituante de l'immeuble qui ne peut éprouver aucune altération, sans que cet immeuble n'en soit affecté dans sa valeur capitale et par conséquent dans son revenu.

comme capital essentiellement immobilier, rapporte à 3 p. 100 un revenu de . . . . . 900 f.

2° Un capital de 70,000 fr. qui représente la valeur totale de la superficie *immobilisée* ou fixée sur le sol; ce capital, tant qu'il formera partie intégrante de la propriété, donnera un revenu immobilier (à 3 p. 100) de 2,100

Total 3,000

Le premier de ces capitaux, je l'appelle *capital foncier;* il est la représentation du sol *nu*, et malgré toutes les transformations de ce sol, il reste toujours capital immobilier.

Le second, je l'appelle *capital superficiel;* il est naturellement immobilier; mais en le détachant du sol qui forme sa base, on le convertit en capital mobilier ou pécuniaire.

Ce second capital est additionnel à la propriété primitive; c'est une création due à l'aménagement. En effet, un calcul facile prouve que si la forêt dont il est question se trouvait actuellement dépouillée de toute superficie, son revenu, à partir de ce moment, au lieu de 3,000 fr. ne serait plus que de 900 fr.; il est certain d'ailleurs qu'une fois privée de sa superficie permanente, elle n'offrirait plus qu'une valeur foncière de 30,000 fr., et que pour ramener cette propriété à la valeur capitale de 100,000 f., et par suite au revenu de 3,000 fr.[1], il faudrait, au moyen de l'aménagement, re-

[1] Ce n'est point du sol uniquement que provient le revenu de la forêt; cette proposition, non moins vraie que singulière, peut se démontrer ainsi : J'ai posé en fait que l'immeuble rapporte 3,000 fr., et j'en ai conclu qu'à 3 p. 0/0 sa valeur capitale est de 100,000 fr.; or, cette valeur comprend évidemment *celle du fonds et celle de la superficie.* Si le fonds seul donnait le revenu de 3,000 fr., seul aussi il vaudrait 100,000 fr., et alors *la partie serait égale au tout, ce qui est contraire aux notions du bon sens.* Le sol ne fournit donc pas à lui seul le revenu de 3,000 fr., il n'en rapporte qu'une partie. D'où provient l'autre partie? de ce massif superficiel qui est relativement au fonds, ce qu'une agglomération d'intérêts épargnés est relativement au capital qui en est la source; cette agglomération forme un second capital accessoire du premier, et, comme celui-ci, productif d'intérêts.

créer sur le sol une production permanente de 70,000 fr., qui serait l'œuvre de deux puissances : l'art et le temps.

Il est donc bien convenu que la valeur capitale et le revenu de la forêt que j'ai prise pour type se partagent comme il suit :

Capital foncier,	30,000 f.	donnant un revenu de	900 f.
Capital superficiel,	70,000	donnant un revenu de	2,100
Totaux,	100,000		3,000

Cela posé, il me devient facile d'apprécier d'une manière exacte les effets du défrichement des bois. J'examinerai ces effets dans trois hypothèses, qui me paraissent embrasser l'universalité des cas que l'on peut concevoir.

Dans la première de ces hypothèses, je supposerai que le sol de la forêt appartient à la première de mes classes, dans laquelle se rangent les fonds susceptibles de donner en céréales ou en prairies des produits beaucoup plus importants qu'en bois.

Dans la deuxième, je supposerai un sol de seconde qualité ou de nature à donner autant de revenu en bois qu'en terre.

Enfin, dans la troisième, je supposerai un sol de troisième ou de quatrième classe beaucoup mieux approprié à la production forestière qu'à toute autre ; cette classification des sols se résume par ces trois mots : *excellent*, *bon*, *mauvais*.

Ainsi, une vérité aussi certaine que peu connue, c'est que, dans tout bois aménagé, il y *a deux immeubles superposés* l'un à l'autre : *le sol*, *puis la superficie permanente;* chacun de ces éléments contribue dans la proportion de sa valeur propre à la formation du revenu. Ce phénomène de récoltes, qui s'agglomèrent à la manière des intérêts composés, est tout-à-fait particulier à la production forestière. C'est de cette propriété dont jouissent les bois de se prêter à l'accumulation que dérive l'explication de ces faits bien connus : que les forêts ne s'améliorent que dans les mains de l'État, des communes et des riches particuliers ; qu'elles s'altèrent plus ou moins dans les mains des propriétaires à revenus bornés, et qu'elles périssent tôt ou tard dans celles des propriétaires nécessiteux ou des spéculateurs qui demandent à leurs capitaux un intérêt exagéré.

Ire HYPOTHÈSE.

J'admets que le fonds de bois est d'excellente qualité, et qu'il pourra rendre, après sa conversion en terre arable, le double du revenu qu'il offre dans son état actuel.

Puisque ce sol doit rapporter, après le défrichement, le double de ce qu'il rapportait avant cette transmutation, son revenu de 900 fr. s'élèvera à 1,800 fr., et sa valeur capitale, toujours proportionnée au revenu, sera également doublée ; elle s'élèvera à 60,000 fr.

Lors donc que le défrichement sera consommé, le propriétaire aura :

1° Un immeuble de	f. 60,000	productif d'un revenu (à 3 p. 100) de	f. 1,800
2° Un capital mobilier de	70,000	productif d'un intérêt (à 5 p. 100) de	3,500
Totaux,	130,000 fr.		fr. 5,300

Le défrichement a donc pour effet : 1° de convertir le fonds de bois qui valait 30,000 fr. en un fonds de terre qui vaut 60,000 fr. ; 2° de convertir un capital superficiel de 70,000 fr. en un capital pécuniaire de valeur identique : la résultante de ces deux effets est un accroissement de 30,000 f. dans le capital et de 2,300 fr. dans le revenu du propriétaire.

Voilà bien le profit que le particulier doit retirer de la destruction de son bois ; voyons maintenant ce que la société peut y gagner à son tour ; mais, avant d'aller plus loin, rappelons quelques principes d'économie politique aussi simples que peu contestables.

Les produits directs du sol sont la première source des richesses ; augmenter ces produits par des moyens artificiels, c'est opérer une création véritable, c'est donner naissance à

une valeur qui n'existait pas, c'est, en un mot, ajouter à la richesse publique. Ainsi fait celui qui plante un bois sur un sol inculte, celui qui établit une manufacture, celui qui découvre une mine, etc. Ces producteurs créent des capitaux, des revenus et par conséquent des richesses; celui qui, au contraire, anéantirait ces choses ou autres semblables détruirait des capitaux, tarirait des sources de revenus; il attaquerait la richesse publique, il porterait atteinte à la prospérité générale.

Après avoir retracé ces vérités usuelles, je ferai remarquer que le défrichement que je considère ici a pour résultat de transformer un immeuble de 100,000 fr. en un autre immeuble de 60,000 fr.; ce qui revient à dire que cette conversion a détruit sans retour, a retranché de la masse des richesses territoriales un capital de 40,000 fr.

Ainsi ce sol, qui présentait annuellement une production en nature de bois de la valeur de 3,000 fr., n'offrira plus, en une autre espèce de fruits naturels, qu'une production de la valeur de 1,800 fr.; de là une perte manifeste pour la société.

Ce même sol présentait à l'action des impôts, à celle des tarifs pour droits de mutations, transmissions de biens, etc., une base immobilière de 100,000 fr. Désormais cette base sera restreinte à 60,000 fr.; de là une perte pour le trésor et par conséquent encore pour la société.

Ces pertes seraient-elles balancées ou, pour le moins, atténuées par l'augmentation du capital du propriétaire? Nullement; car malgré la bonification du capital *foncier*, la société, qui n'a plus qu'un immeuble de 60,000 fr. au lieu d'un immeuble de 100,000 fr., est nécessairement en perte de 40,000 fr. — Que lui importe le capital pécuniaire de 70,000 fr. provenant de la transformation de la superficie permanente? Cette valeur n'est point une création résultant

du défrichement ; elle était toute constituée avant l'opération ; elle a seulement pris une autre apparence ; conséquemment si d'un côté on a opéré une création immobilière de 30,000 f., de l'autre on a opéré une destruction immobilière de 70,000 f. — La différence de 40,000 fr. est tout entière soustraite à la masse des richesses générales [1].

IIe HYPOTHÈSE.

Je supposerai ici que le revenu du sol n'éprouvera ni augmentation, ni diminution par suite du défrichement. Le capital *foncier* demeurera donc stationnaire, en sorte qu'après l'opération le propriétaire aura :

1° Un immeuble de	f. 30,000	productif d'un revenu (à 3 p. 100) de	f. 900
2° Un capital mobilier de	70,000	productif d'un intérêt (à 5 p. 100) de	3,500
Totaux,	100,000 fr.		fr. 4,400

La fortune capitale du propriétaire n'a point varié ; et cependant son revenu se trouve porté de 3,000 fr. à 4,400 fr. ou augmenté de près de moitié. Le défrichement lui a donc été profitable, bien que son capital n'ait pas éprouvé le plus léger accroissement, et que sa fortune ne présente aucune amélioration.

[1] La richesse générale se compose de deux classes de biens essentiellement distinctes : la classe des biens réels, et celle des biens fictifs ou la chose elle-même, et le signe conventionnel qui la représente. La conversion d'un immeuble forêt *en argent* diminue nécessairement la masse des richesses *réelles*, de toute la valeur de cet immeuble, et sans accroître en aucune sorte la masse des biens fictifs ; en effet, le capital pécuniaire qu'enquiert la transformation pré-existait à la transformation. On voit un déplacement de capital ; mais on ne voit point de création qui puisse compenser la perte que fait éprouver à la société l'anéantissement du fonds productif. La richesse générale s'augmente, sans doute, de tous *les capitaux pécuniaires qui naissent de l'épargne ;* mais comment s'augmenterait-elle par la simple translation d'un capital d'une main dans une autre main ?

Ce n'est point effectivement une amélioration qu'un accroissement de revenu qui n'est que la suite d'une simple modification imposée à une partie du capital. Évidemment le propriétaire n'est pas plus riche, depuis qu'il a dénaturé une partie de sa fortune ; et la preuve, c'est que, s'il voulait pour consolider son capital de 70,000 fr. le reconstituer immobilièrement, il ne retrouverait que le revenu de 2,100 fr. (à 3 p. 100) qu'il en obtenait précédemment. Le sur-intérêt qu'il s'est procuré par la conversion n'est qu'une prime pour les chances de perte auxquelles sont exposées les valeurs mobilières ; ce n'est certainement pas une addition à la fortune de ce propriétaire.

Ainsi, dans ce cas particulier de défrichement, on ne voit aucune augmentation de richesse privée ; mais on aperçoit très clairement une soustraction de 70,000 fr. faite sur la richesse publique par suite de la transformation d'un immeuble de 100,000 fr. en un immeuble de 30,000 fr.

IIIe HYPOTHÈSE.

Dans le cas présent, nous supposons que le sol, quoique très convenable pour la culture des bois, est peu propre à être converti en terres. Sous cette dernière forme, il ne donnera, par exemple, que la moitié de son revenu antérieur. En d'autres termes, au lieu de rapporter 900 fr., il ne rendra que 450 fr. ; ce qui réduit d'autant sa valeur capitale, laquelle descendra de cette sorte de 30,000 fr. à 15,000 fr.

Après le défrichement le propriétaire aura donc :

1° Un immeuble de	f. 15,000	productif d'un revenu (à 3 p. 100) de	f. 450
2° Un capital mobilier de	70,000	productif d'un intérêt (à 5 p. 100) de	3,500
Totaux,	85,000 fr.		fr. 3,950

Cette fois, la position du propriétaire est déchue ; il s'est

assuré, à la vérité, une augmentation de revenu de 950 fr. ; mais son capital est frappé d'une réduction de 15,000 fr., et ce capital *est la vraie mesure de sa fortune*. L'excédant de revenu qu'il s'est préparé n'est point un élément de richesse ; ce n'est peut-être, au contraire, qu'une concession à la nécessité. Quand on ne peut étendre sa fortune, on subvient au besoin à l'aide de la conversion d'immeubles en capitaux mobiliers ; personne assurément ne pense que ce soit là s'enrichir.

Le propriétaire a donc amoindri sa fortune de 15,000 fr., et il a en même temps diminué de 85,000 fr. le fond des richesses générales en réduisant un immeuble de 100,000 f. à un immeuble de 15,000 fr.

On pourrait assez justement assimiler cette transformation à celle que réaliserait le propriétaire d'une métairie valant 100,000 fr. qui aliénerait pour 85,000 fr. la couche entière du sol végétal sur les cinq sixièmes de sa propriété ; ce terrain voué à une stérilité absolue aurait perdu toute valeur ; mais le propriétaire qui, d'une part, se serait procuré 85,000 fr., et, de l'autre, aurait conservé un immeuble de 15,000 fr., n'éprouverait aucune diminution de fortune. La perte occasionée par la destruction d'un fragment du sol frapperait exclusivement la société.

Un fait qui mérite d'être observé, c'est qu'alors même que le propriétaire de bois cause un aussi grand dommage à la chose publique et fait une brèche aussi marquée à sa propre fortune, il ajoute à son aisance par un accroissement de revenu ; or, il peut arriver de ces deux choses l'une, ou qu'il n'aperçoive pas la perte, parce qu'il n'appréciera sa situation que sur son revenu, ou qu'apercevant à la fois les deux résultats opposés, il ne craigne point d'accepter l'un pour jouir du bénéfice de l'autre ; en effet, le gain est certain et immédiat, tandis que le préjudice est éventuel et plus ou moins

éloigné ; il ne se ferait sentir qu'autant que le propriétaire voudrait aliéner son immeuble.

Les développements qui précèdent me semblent autoriser les conclusions suivantes :

Comme on ne peut guère imaginer de situation où le propriétaire d'un bois ne trouve quelques profits dans les effets du défrichement, il est indubitable que toujours il éprouvera une certaine propension à recueillir ces profits. Dans la combinaison la moins avantageuse possible, tout en altérant son capital, il accroîtra encore son aisance. Le propriétaire riche rejettera bien loin, sans doute, l'idée de la conversion ; mais elle sourira à son successeur qui ne se trouvera plus dans la même position de fortune, ou qui aura le goût des spéculations. La tolérance du défrichement des bois établirait donc une lutte incessante entre l'intérêt privé et l'intérêt général, état de choses d'autant plus fâcheux, que, quand même cette opération s'accomplirait tout entière dans les conditions de succès les plus utiles, elle n'emporterait pas moins une atteinte funeste à la richesse publique, en détruisant dans *les superficies permanentes* de véritables propriétés immobilières que rien ne remplacerait.

Il n'est donc aucun cas, pourrait-on me demander, où le défrichement des bois soit conforme à l'intérêt général ? Je répondrai que dans l'état prospère de nos forêts, état qui est dû à la haute valeur de leurs produits, il me serait peut-être difficile de signaler un cas semblable ; mais s'il m'est permis d'imaginer une situation toute différente, je trouverai bientôt un exemple à citer.

Si je suppose qu'une baisse de moitié ait lieu dans le prix des bois, alors la forêt, à laquelle j'ai jusqu'ici attribué une valeur de 100,000 fr., ne vaudra plus que moitié, savoir :

Sol.	15,000 fr.
Superficie	35,000
Total	50,000

Si le défrichement doit donner au fonds une valeur de 60,000 fr., ainsi que cela peut arriver dans un sol excellent, il y aura alors un gain de 10,000 fr. pour la société et de 45,000 fr. pour le particulier.

Il suit de là que le défrichement d'un bois ne diminue point la richesse générale, quand il crée un immeuble-terre ou autre *d'une valeur au moins égale à celle de l'immeuble-forêt* [1]; mais il faut bien remarquer qu'un immeuble-forêt ne consiste pas seulement dans le sol comme on le croit communément, *mais encore dans la superficie qui est immobilisée sur ce sol, ou qui peut l'être par l'effet d'un aménagement bien ordonné*. Dans la forêt dont il est question, le sol n'est que la moindre partie de l'immeuble ; ce sol ne vaut que 30,000 fr. ; l'immeuble total vaut 100,000 fr., et ne peut être compensé que par un nouvel immeuble de 100,000 fr.

Ce n'est même, je crois, que sur cette seule considération *de l'égalité de valeur entre l'immeuble à détruire et l'immeuble à créer*, que l'on pourrait fonder une règle générale

[1] En d'autres termes : Quand il donne au sol *une mieux-value pour le moins égale à la valeur de la superficie détruite.*

Dès lors, il est facile de voir combien peu de terrains peuvent satisfaire à cette condition. Je vais reprendre mes classes dans un ordre inverse.

Les *bois de quatrième et de troisième classes* ne sont point défrichables, puisque loin de recevoir une mieux-value, le sol subirait une réduction de valeur.

Les *bois de deuxième classe* ne sont pas défrichables non plus, puisque le sol n'en éprouverait aucun accroissement de valeur.

Les *bois de première classe* seuls peuvent donc être utilement défrichés ; toutefois ce n'est que lorsque la mieux-value probable doit être équivalente, au moins, à la valeur des produits superficiels immobilisés. Or, ces produits sont ou peuvent être d'autant plus riches que le sol est de meilleure qualité ; en sorte que *cette équivalence* ne doit se rencontrer que dans des cas tout-à-fait exceptionnels.

en matière de défrichement : viendraient ensuite les exceptions. Un bois est-il indispensable pour assurer le chauffage d'une localité ? point de défrichement. Un autre est-il situé sur le penchant d'un côteau rapide ou sur la crête d'une montagne ? point de défrichement. Un troisième donne-t-il naissance à un cours d'eau qui féconde une vallée ? point encore de défrichement ; puis enfin l'exception qui domine toutes les autres et que la plus haute science peut seule apprécier, *celle tirée de l'utilité des forêts sous le rapport des influences météorologiques.*

MANUEL

DU VIGNERON,

PAR

M. DUPUITS DE MACONEX,

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE D'AGRICULTURE DE LYON,
ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE.

(SUITE.)

PLANTATION DE LA VIGNE,

Conduite les premières années; espacement des souches, vignes pleines, joalles ou joualles, hautains, vignes hautes, vignes basses.

J'ai parlé précédemment de la préparation du terrain et de la profondeur à laquelle devaient être plantées les souches suivant le climat, la position et la nature du sol. Je vais maintenant traiter de la plantation proprement dite.

On emploie des boutures (crossettes, chapons) ou des plants enracinés (chevelus, barbus).

Les plants enracinés reprennent plus facilement, se mettent plutôt à fruit et seraient par conséquent plus avantageux

à planter, s'il était aussi facile de s'en procurer que des boutures. Ils sont de deux espèces, les marcottes ou les boutures. Les plants, provenant de marcottes faites sur des souches jeunes et vigoureuses, se mettent plutôt à fruit que ceux de boutures levés au bout d'un an.

La différence du prix entre les boutures et les plants enracinés, et la facilité avec laquelle les premières prennent racine, sont telles, que l'on peut établir en principe que la manière la plus économique de planter est avec les boutures.

Elles seront choisies sur des souches saines et jeunes, parmi les sarments les plus beaux et les plus sains, et plantées immédiatement, ou liées en bottes et enterrées à 10 ou 12 pouces de profondeur dans un sol frais à l'exposition du Nord, ou placées debout dans l'eau d'une marre à 4 ou 5 pouces, jusqu'au moment de la plantation.

Je recommande de mettre les boutures à l'exposition du Nord, afin que leur végétation en soit retardée ; car s'il en était autrement, au moment de la plantation elles éprouveraient un temps d'arrêt qui pourrait les dessécher et compromettre leur existence. Les boutures, dont l'extrémité trempe dans l'eau, ne se plantent ordinairement que lorsque la sève commence à monter, parce qu'alors il s'est formé à leur partie inférieure des mamelons qui sont la naissance des radicules et qui les disposent à une reprise assurée.

Les plantations faites l'automne avec des plants enracinés sont supérieures à celles du printemps dans les sols sains et légers. Je crois qu'il en est de même pour les boutures, quoique cependant je n'ose l'affirmer ; puisque je n'ai fait aucune observation comparative. Mais ce que je puis donner comme certain, c'est que j'ai remarqué que les boutures qui donnaient du raisin, dès la seconde année, étaient plus nombreuses dans les rares plantations que j'ai faites l'automne. Mais alors je

crois qu'il conviendrait de ne tailler le sarment à la longueur que je détermine plus bas que sur la fin de l'hiver.

Lorsque l'on a le grand avantage d'avoir sur les lieux mêmes des pépinières, je recommande de faire arracher les plants avec soin et avec le plus grand nombre de racines, et surtout sur le moment de la plantation, pour les confier à la terre immédiatement. Cette recommandation sera appréciée principalement pour les plants précieux destinés à alimenter les marchés des grandes villes. Il m'est arrivé souvent avec de pareilles attentions d'obtenir, l'année même, des sarments de 10 à 12 pieds avec production de fruit, et à la seconde année une grande abondance de raisins.

Je ne parlerai pas ici de la plantation des vignes venues de semis, non seulement parce que je n'ai jamais employé ce moyen sur une grande échelle, mais encore parce que les semis ne peuvent être utiles que pour se procurer des variétés rares et précieuses; puisque la vigne ne se met à fruit que beaucoup plus tard, et que l'on ne peut se flatter d'obtenir invariablement des plants participant des bonnes qualités de ceux que l'on aurait voulu propager.

Il existe quatre manières principales de planter, qui ont chacune des avantages particuliers :

1° En faisant le défoncement. Les plants sont placés au fond du fossé, couchés dans toute la largeur, si la longueur du sarment le permet [1]; et avant d'abattre la terre du fossé

[1] Lorsque le bois de l'année est bien mûr, bien aoûté, ainsi que cela arrive à la suite des automnes chaudes et sèches, les gemmes sont susceptibles de végéter avec vigueur et de donner du fruit jusque vers l'extrémité du sarment; mais il en est différemment à la suite d'une automne douce et humide, ou seulement humide. Les gemmes des extrémités sont alors rarement susceptibles de donner de bons résultats, et ils sont plus facilement détruits par les gelées. Cependant, si l'on considère que la masse des racines qui se forment sur le sarment dans une jeune plantation est en raison du nombre des nœuds ou gemmes enterrés, et que par conséquent la sûreté de la reprise, la vigueur du plant et la hâtiveté de la production sont en raison de ce nombre.

suivant, il sera choisi la meilleure, et les gazons qui se trouvent à sa surface pour les placer sur le plant. Si le sol était maigre, on y ajouterait des engrais; mais quelles que soient les matières que l'on emploie, gazons, fumier de litière, etc., elles ne doivent jamais reposer immédiatement sur lui. Les racines ou les gemmes doivent être auparavant recouverts d'une petite couche de terre, parce que tout vide ou toute fermentation peuvent les altérer et compromettre l'existence de la jeune vigne.

L'ouverture du fossé sera subordonnée à la distance à mettre entre les souches, afin que la plantation soit plus facile et régulière. Cette méthode serait la meilleure de toutes, s'il était toujours possible d'opérer en même temps le défoncement et la taille.

2° Le terrain étant défoncé et prêt à recevoir la plantation, on ouvre des fosses sur toute la largeur de l'emplacement et d'une ouverture suffisante pour placer deux rangs de plants à droite et à gauche, que l'on charge de bonne terre, de gazons ou d'engrais comme précédemment, et on comble la fosse à moitié seulement, afin que les racines inférieures, qui sont les plus importantes, prennent plus de force. On ouvre une seule fosse sur quatre; et lorsqu'après trois ou quatre ans les jeunes plants sont assez forts pour être provignés, on les couche pour en faire deux d'un seul sur lesquels on met des engrais. Tout l'espace se trouve ainsi garni. Cette méthode donne une jouissance quelquefois moins prompte

l'on concevra à la fois l'importance de confier au sol la plus grande longueur du sarment, et celle de faire attention à la valeur des gemmes laissés à l'extérieur et destinés à former la souche.

Dans les sarments bien aoûtés, la couleur de l'écorce est moins claire, le bois est plus ferme, plus résistant; et ces qualités sont encore plus remarquables dans les parties en regard du plein-midi, et sur des pentes rapides qui sont plus exposées à l'impression de l'air et de la lumière.

que la première ; mais c'est la manière d'obtenir à la fois les vignes les plus durables et les plus productives.

Il est une méthode employée de préférence à celle-ci, et que je mets au même rang. Elle consiste à faire les fossés et à les planter avant le défoncement complet du sol, qui se trouve plus tard défoncé sur toute la surface lorsque les jeunes souches ont pris assez de force pour être provignées.

Chacune de ces méthodes a des avantages particuliers : ainsi la première donnera une jouissance plus prompte ; mais elle exigera, au commencement, une plus grande avance de fonds. C'est au propriétaire à réfléchir sur ses moyens, et à décider ce qui doit lui mieux convenir.

3° On trace au cordeau, sur la surface du sol préalablement défoncé, des lignes à des distances égales à celles que l'on doit mettre entre les souches et un autre système de lignes perpendiculaires aux premières et aux mêmes distances. Aux points d'intersection on fait des trous avec un pieu de fer (paufer, barre), un peu plus bas, s'il est possible, que la profondeur à laquelle doivent être couchées les souches destinées au provignage pour en faciliter l'opération. Les plants y sont introduits, et les trous remplis avec la terre voisine, si elle est suffisamment bonne et légère, ce qui est la manière la plus économique ; ou avec une terre légère et substantielle, ce qui vaut beaucoup mieux pour le résultat. On emploie souvent la cendre ou la poussière des routes. On foule légèrement autour du plant avec une baguette de bois dur aiguisée par le bout. Si l'eau était à portée, ce serait une excellente opération que de donner un arrosement copieux. Si l'on était pressé de jouir et que l'on ne reculât pas devant la dépense, ces arrosements pourraient se continuer toute la saison ; et alors on pourrait espérer d'obtenir du fruit dès la seconde année. S'il s'agissait de propager des plants rares et précieux, assurément il n'y aurait pas à hésiter. Cette mé-

thode est la plus généralement suivie et la plus économique de toutes.

On place quelquefois deux sarments dans le même trou. Je ne saurais approuver ce moyen, parce que, lorsque les précautions sont bien prises, il manque si peu de boutures, et, en outre, le remplacement par provignage est une chose si utile et si fructueuse, que l'on ne doit pas s'inquiéter s'il en manque un petit nombre.

4° On trace au cordeau des lignes comme précédemment, et aux points d'intersection on ouvre avec la pelle, ou tout autre instrument approprié à cet usage, une petite fosse dans laquelle on couche le sarment que l'on relève contre les parois; et l'on remet immédiatement la terre enlevée, en foulant légèrement avec le pied, afin de forcer le plant à se maintenir dans la position coudée qu'on a voulu lui donner, position qui favorise sa reprise et sa croissance.

Il est bien évident que cette méthode n'est praticable avec économie que dans les sols, les positions ou les latitudes qui obligent à planter la vigne superficiellement.

Il convient, dans les pentes, de coucher les plants de bas en haut, et, en plaine, de les placer tous dans le même sens, parce que cette régularité facilite singulièrement le provignage.

Il est des dispositions générales et communes à toutes les manières de planter. Ainsi, indépendamment du choix des sarments dont j'ai parlé, ils seront coupés à deux yeux hors de terre, et ces yeux seront sains et bien nourris. Il sera laissé une petite fosse autour du plant, afin qu'il ne puisse pas se former de racines superficielles qui prendraient de la force aux dépens des racines inférieures qui sont les plus essentielles pour le produit et la durée des souches. C'est pour cela que, lorsque l'on plante par fosses, on ne les comble qu'à moitié.

Les sarments ou boutures destinés à la plantation sont coupés de préférence sur le bois de deux ans, ou tout au moins à la naissance, parce qu'ils sont d'une reprise plus facile, soit que le jeune bois le plus voisin de la naissance du bourgeon se dessèche moins promptement, soit plus encore parce que les yeux étant très rapprochés dans cette partie, et les racines se formant de préférence et avec plus de facilité dans leur voisinage, la reprise des plants en est beaucoup plus assurée. Cependant, lorsqu'il s'agit de propager des plants rares, il ne faudrait pas rejeter les sarments dont l'extrémité aurait été enlevée ; car il en reprendra toujours un certain nombre.

On choisira, pour planter, un temps doux, et le moment où la terre sera suffisamment ressuyée.

Si on laissait plus de deux yeux hors de terre au jeune plant, la sève se divisant entre un grand nombre de bourgeons, ils en seraient affaiblis, et l'on reculerait le moment de la production.

Lorsque les bourgeons naissants seront assez avancés pour être à l'abri des accidents, on pourra les réduire à un seul, le plus près de terre, à moins que le suivant ne soit beaucoup plus fort et peu élevé au-dessus du sol. Cette opération, faisant refluer la sève sur celui que l'on réserve, le fait végéter quelquefois avec une telle force, que l'on peut en obtenir du fruit l'année suivante ; mais alors il ne faut pas oublier de placer au pied un échalas contre lequel il sera accolé légèrement : car autrement cet oubli pourrait être la cause de sa perte.

Si quelques plants ne donnaient dans le commencement aucun signe de vie, il serait à propos de découvrir le gemme le plus voisin de la surface du sol. Les gemmes extérieurs sont quelquefois détruits, soit par les intempéries, soit par des insectes qui s'en nourrissent ; mais ceux qui sont cachés

sous le sol, étant à l'abri de ces accidents, végèteront dès qu'on les mettra à découvert et à portée des influences de l'air et de la lumière.

On peut se dispenser de donner aucun labour [1] la première année, surtout lorsque le défoncement est peu ancien. S'il en était autrement, il serait convenable d'en donner un quelque temps avant la plantation. On se contentera de détruire avec soin les herbes adventices par un ou plusieurs binages, ou simplement en les arrachant à la main. Si ces herbes sont abondantes, il sera utile de les rassembler et de les mettre dans une fosse : on se ménagera de cette manière un engrais précieux ; mais il est rare que les herbes abondent dans une plantation nouvelle : car l'on a presque toujours amené à la surface un sol qui, n'ayant jamais subi les influences bienfaisantes des météores, est rebelle à la végétation, et n'y devient propre que par une longue exposition à l'air et des labours répétés.

On ne saurait préciser le nombre des binages à donner à une jeune plantation, puisque tout dépend de l'état du terrain. Deux choses sont à considérer : le durcissement du sol qu'il faut éviter, et son aptitude plus ou moins grande à produire des plantes étrangères qu'il faut extirper ; car ces deux états du sol le rendent plus accessibles aux ravages de la sécheresse, et détruisent en partie les bons effets que l'on doit attendre de son exposition aux météores.

Je n'approuve pas les récoltes tirées au milieu d'une vigne, même dans sa jeunesse : il est des plantes qui profitent à tel point d'un labour de défoncement, qu'on se laisse séduire

[1] Il ne faut pas confondre le labour avec le binage. Ce qui constitue la différence entre ces deux opérations, c'est que les binages ont spécialement pour but l'ameublissement et le nettoiement du sol, et sont, par conséquent, toujours superficiels.

par l'appas d'un produit qui peut être à la vérité quelquefois considérable, mais aux dépens de la vigne pour laquelle ont été faits tous ces frais et ces sacrifices. Cette avidité n'est excusable que lorsque la plantation est très écartée, de 4 à 5 pieds, par exemple.

La seconde année après la plantation, les jeunes souches seront taillées sur un seul sarment à deux ou trois yeux au plus [1], et il sera placé à chacune et à leur pied un échalas de bois vieux, s'ils sont de chêne ou de châtaignier; car le tannin qui suinte de ces bois, et qui se répand sur le sol au pied des jeunes souches, pourrait les faire périr. Les bourgeons seront accolés légèrement et fixés avec de la paille de seigle ou du jonc. Il ne sera laissé que deux bourgeons au plus à chaque cep. Il sera donné un labour profond sur la fin de l'hiver, ou de bonne heure au printemps. S'il s'est formé quelques racines à la superficie du sol, elles seront coupées proprement à la même époque, et à une profondeur qui pourra aller jusqu'à 7 ou 8 pouces suivant la nature du sol. Cette opération a pour but non seulement de donner de la force aux racines inférieures, mais encore d'arrêter les dégâts que pourrait occasioner la sécheresse qui, atteignant dans les sols légers les racines superficielles, peut les détruire et réagir par conséquent sur la production. Les auteurs,

[1] Il est des cantons où l'on ne taille pas les jeunes souches la seconde année, parce que, par la manière dont on plante le plus souvent les sarments, si toutefois ils méritent ce nom, sont si faibles, qu'il devient inutile de les tailler. Les yeux les plus éloignés s'éteignent, et les plus rapprochés de la souche végètent seuls, lors même qu'on s'est dispensé d'opérer la taille; aussi quelques auteurs, manquant de la pratique qui doit nous éclairer dans une science toute d'observation, donnent ce fait comme une règle générale. Mais il en doit être bien autrement, lorsque la plantation est faite avec les soins que j'indique; puisqu'alors il n'est pas rare de voir, dès la première année, les plants provenant de bouture donner des sarments de 1, 2 ou 3 pieds, et si bien aoûtés quelquefois, que les yeux sont susceptibles de végéter avec force jusqu'à l'extrémité.

qui insistent sur la nécessité de les conserver, confondent les sols argileux qui se laissent difficilement pénétrer par l'air et la chaleur avec les sols sablonneux et graveleux que ces éléments pénètrent avec une telle facilité, qu'il se forme parfois des bourgeons partant de 18 pouces de profondeur, ainsi que je m'en suis assuré sous le climat de Lyon.

Lorsqu'on aura planté par fosses, elles seront comblées peu à peu et à chaque labour, de manière à mettre le sol entièrement de niveau à la fin de la seconde année ou au commencement de la troisième.

A la troisième année, il sera possible de faire des provins et de récolter quelques raisins; et à la quatrième, toutes les places vides pourront être entièrement regarnies, et presque toutes les souches produiront.

Les labours ou les binages seront donnés en nombre suffisant pour que la surface du sol soit toujours exempte de plantes étrangères et jamais durcie, ainsi que je l'ai déjà expliqué.

Pour le complément de ce chapitre, je renvoie à ceux qui traitent des labours, des engrais et du renouvellement de la vigne.

Vignes pleines.

Les plants doivent être plus ou moins écartés, suivant leur nature et suivant le but qu'on se propose. Ainsi, lorsqu'on voudra tout sacrifier à la vigne et ne tirer du sol aucune autre récolte, il convient de les rapprocher autant que possible; c'est alors ce que l'on nomme *une vigne pleine*. Les distances varient de 5 pieds à 18 pouces. La distance de 5 pieds est plus particulièrement donnée aux vignes que l'on destine à être travaillées à la charrue et à celle où l'on ne

veut avoir égard qu'à la quantité du fruit; parce qu'à cette distance les souches végétant avec une grande vigueur, elles donnent des grappes volumineuses et durent beaucoup plus long-temps. Mais aussi le fruit recevant une sève abondante et moins élaborée, la liqueur en est moins agréable, moins spiritueuse, de peu de garde et, par conséquent, d'un prix moins élevé. C'est par ces causes que dans les vignobles où le vin a un prix élevé, et où l'on tient avec raison à conserver sa réputation, on plante un peu plus rapproché, de trois pieds à un et demi; et cette dernière différence tient à celle qui existe dans la vigueur des plants; les plants fins et faibles que l'on cultive dans le nord de la France, tels que les pineaux, ne sauraient se planter comme ceux que l'on cultive sur les bords du Rhône, la serine et le gamet.

Mais lorsque les vins ordinaires se vendent facilement, soit pour la consommation des grandes villes, soit pour être réduits en esprit ou eau-de-vie, alors on agit rationnellement en plantant plus écarté. Au reste, je crois qu'il serait possible de réunir à la fois les avantages de qualité et de quantité, ainsi que je l'expliquerai plus loin lorsque je traiterai des vignes en espaliers.

Toutes les fois que la chaleur du climat permet une maturité complète, quelles que soient la vigueur des souches et l'abondance de la sève, ainsi que cela arrive sur le littoral du Rhône, et lorsque l'on n'a pas de raison particulière de s'attacher à une qualité distinguée; il y a économie à planter écarté sous les rapports de la quantité des produits et des frais de renouvellement et d'engrais, ou, ce qui est identique, de la durée des souches. Il y a encore économie et facilité de travail, surtout pour les labours et binages que l'on peut pratiquer à la charrue et au sarcloir à cheval; mais ce serait une erreur de croire, avec certains auteurs, qu'il y eût toujours économie pour le bois employé au soutien des pampres : car

les bourgeons, par leur plus grande pesanteur, et leur plus faible adhérence, étant plus sujets à se rompre à la moindre agitation de l'air, l'échalassage et l'accolage deviennent d'une nécessité absolue, et la force des bois employés doit être en raison de la vigueur des souches. Toutefois, dans cette circonstance, il est un moyen économique d'échalasser que j'explique en son lieu. Cette opération est encore rendue plus indispensable sous nos climats par la plus grande abondance de sève qui, exigeant une chaleur plus forte et plus soutenue pour être convenablement élaborée, nécessite impérieusement l'accolage.

Joualles.

On plante quelquefois la vigne en rangées sur deux ou un plus grand nombre de lignes, avec l'espacement ordinaire entre les souches des vignes pleines; et ces rangées ont entr'elles un écartement beaucoup plus grand que les souches dans le but de cultiver l'intervalle et d'en tirer des récoltes. C'est ce qu'on appelle des *joalles* ou *joualles* dans le Bordelais, où cette méthode est très employée. On voit encore des vignes ainsi plantées dans le Dauphiné; elles offrent les avantages et les inconvénients des vignes pleines très écartées. Toutefois j'y aperçois un avantage particulier; c'est que, si le sol est très propre à la vigne, on peut l'y conserver indéfiniment en plantant le milieu de l'espace vide lorsque les ceps commenceront à s'épuiser, et achevant de détruire ces derniers lorsque la jeune vigne est en rapport, ou en provignant les lignes extérieures : ce qui peut se faire avec avantage, malgré la vieillesse des souches, ainsi que je l'expliquerai en son lieu.

Hautains.

Toute plantation de vigne faite sur un seul rang en lignes espacées suffisamment pour y cultiver les céréales, qu'elle soit soutenue par des pieux ou des arbres, s'appelle *hautain*. Ce mode est très répandu dans les parties méridionales de l'Europe jusque sous la latitude de Lyon.

L'espacement des lignes est ordinairement au moins de 20 pieds, et l'élévation des souches combinée de manière que les grappes, à leur naissance, soient au-dessus des plantes cultivées dans l'intervalle, afin qu'elles subissent l'influence indispensable de la chaleur solaire directe.

Les principaux avantages de ce mode sont non seulement ceux que j'ai déjà signalés plus haut pour les plantations très espacées, mais encore le suivant qui n'est pas sans importance dans les contrées sèches et balayées par les vents. C'est que l'élévation des supports, formant abri, modère la force des vents, et par suite l'évaporation et les funestes effets de la sécheresse, et donne le moyen de retirer des récoltes variées et fructueuses d'un sol qui pourrait être quelquefois frappé de stérilité.

Les arbres employés de préférence sont, parmi les arbres forestiers, ceux d'une longue durée, qui souffrent la tonte sans inconvénient, et dont les racines tracent peu, tel que l'érable champêtre ; et parmi les arbres fruitiers dont on veut récolter le fruit, le prunier, l'abricotier, et particulièrement l'amandier dont le feuillage léger et les racines pivotantes nuisent moins que les autres, dont le fruit est d'une vente assurée et d'une cueillette facile, et enfin dont la végétation se soutient très bien dans les sols secs et légers, où ce mode de culture convient particulièrement.

Le mûrier s'emploie aussi dans le même but, et avec

avantage, par son produit et par la facilité avec laquelle il prospère dans les sols consacrés à la vigne.

Je place dans la même catégorie les souches plantées au pied d'un arbre isolé, et dont les pampres élevés au milieu des branches et soutenus par elles sont suspendus en guirlandes autour de la tête de l'arbre qui leur sert de support. Ce mode ne saurait être suivi en France avec avantage pour le rapport, mais bien pour l'ornement des grands jardins au milieu desquels il produit l'effet le plus agréable et le plus pittoresque.

Pour les hautains, comme pour les joualles, le défoncement n'est que partiel. L'on ouvre des fossés d'une largeur de deux pieds et demi au moins, dont la profondeur varie suivant la nature du sol d'après les principes que j'ai déjà expliqués. Toutefois, dans les terrains secs, il convient d'augmenter cette profondeur ; parce que les souches, ne trouvant pas un sol défoncé sur toute la surface, ont moins d'espace pour s'étendre. Ainsi, les habitants du Dauphiné agissent rationnellement en ouvrant leurs fossés à 30 pouces de profondeur ; tandis que, pour les vignes pleines, ils se contentent avec raison d'un défoncement de 2 pieds dans les mêmes sols.

Si les cultivateurs connaissaient l'importance des labours profonds pour toute espèce de récoltes, ils n'hésiteraient pas à défoncer le sol sur toute la surface au moins à 12 ou 15 pouces, suivant l'épaisseur de la couche végétale, dans l'espace compris entre les fossés. Ce travail profiterait à la fois à la vigne et aux récoltes intercalées.

Vignes hautes, vignes basses.

Dans la plupart des circonstances, le vigneron doit s'appliquer à maintenir les ceps aussi bas que possible, non seu-

lement parce que la sève ayant moins d'espace à parcourir, les bourgeons la reçoivent avec plus d'abondance et sont mieux nourris, et la souche moins épuisée aura une plus longue existence ; mais encore parce que le fruit étant plus rapproché du sol, il est plus à portée de recevoir la chaleur quelquefois très forte que renvoie la surface par le rayonnement. Dès lors la sève en est mieux élaborée, et le vin de qualité plus distinguée, tout le reste étant égal d'ailleurs.

Mais il est des positions si facilement attaquables par les gelées du printemps, que l'on est forcé de donner aux souches une élévation en rapport avec l'imminence de ce danger ; parce que les gelées sont à redouter en raison de l'humidité de l'air ambiant, et que cette humidité est ordinairement en raison inverse de l'élévation au-dessus de la surface du sol. Aussi, par cette cause, voit-on, dans quelques localités, les souches élevées à la hauteur de 3 à 4 pieds.

RAPPORT

SUR

LA FILATURE D'UN COCON

DE

PHALŒNA PAPHIA,

PAR

M. J. BOURCIER.

Messieurs,

Chargés par votre Commission des soies de vous présenter le résultat de ses observations sur l'essai de filature d'un cocon de *Phalœna paphia*, nous avons l'honneur de vous soumettre le rapport suivant.

Ce Cocon faisait partie de ceux que le bâtiment *la Bonite* a apportés en France, et que M. le Ministre du commerce, de l'agriculture et des travaux publics a confiés à une Commission spéciale, pour qu'elle étudiât la qualité de cette soie et les avantages qu'on en pourrait tirer en même temps qu'elle rechercherait les moyens de filature.

Votre Commission des soies a désigné trois de ses Membres pour surveiller la filature de ce Cocon et faire toutes les expériences nécessaires. Ils ont cru remplir vos intentions :

1° En faisant dessiner le Cocon d'après nature, ainsi que la chrysalide qu'il renfermait (*Pl. VI*);

2° En opérant l'étirage sur un tour disposé à cet effet;

3° En expérimentant sur la filature.

Le Cocon a été plongé et est resté vingt-quatre heures dans l'eau bouillante, sans qu'on ait pu obtenir la dissolution de la gomme qui unit son brin ; on essaya ensuite l'eau de savon bouillante sans obtenir plus de succès ; on ne parvint enfin à le ramollir que le troisième jour seulement, en le mettant dans la même bassine avec un grand nombre de cocons ordinaires.

Ce Cocon n'a pas précisément de blaze (bourre qui recouvre les cocons ordinaires), à moins qu'on ne veuille nommer ainsi une enveloppe d'une couleur brune, qui adhère au cocon même et qui, faisant partie de la substance gomme-résineuse, défend la chrysalide des intempéries et garantit la soie qu'elle couvre entièrement.

Ce Cocon est porté sur un pédicule ou pétiole couvert de blaze et de soie qui pénètre jusqu'à la troisième couche soyeuse; il avait gardé l'empreinte de feuilles desséchées qui avaient quelque analogie avec celle du frêne. Quant à sa forme, elle est la même que celle des cocons ordinaires, et on y remarque aussi les cinq couches que possèdent tous les cocons parvenus à leur entier achèvement [1]; mais il en diffère par la grosseur et par la disposition de son brin qui se replie fréquemment sur lui-même en forme de plaque ronde, tandis que dans les cocons ordinaires il est porté de bas en haut et se dispose en courbes.

A la filature, la première enveloppe de notre Cocon s'est détachée en bourre, mais avec difficulté. Comme la deuxième et la troisième couches étaient percées par le pédicule, la filature a été très diffi-

[1] Le ver à soie, du moment qu'il est perché et qu'il commence à filer, met généralement soixante heures à construire son cocon; et comme il se repose toutes les douze heures, soit pour se retourner, soit pour donner le temps à la matière *soyeuse* de remonter à sa filière, c'est à ce repos qu'on peut attribuer les cinq couches qui se voient dans la texture du cocon.

cile et le brin se cassait très souvent. La quatrième couche est celle qui a produit le petit écheveau qui a été présenté à votre Commission. La cinquième, se trouvant percée et ayant livré passage à l'eau, il est devenu impossible d'en extraire le brin.

Ce Cocon, qui a été filé seul, présente un brin gros, fort, très élastique; sa grosseur et sa force peuvent être comparées à celles d'un brin de soie grége de cinq cocons représentant un 12 deniers; sa couleur est celle du lin blond. Cette soie commune et peu brillante peut aisément se filer à un seul cocon, et avoir un emploi particulier en fabrique. Elle présente la plus grande analogie avec les soies du Bengale, qui se vendent sur notre place sous la dénomination de *soie sauvage* ou *de Tussah*. La première de ces dénominations semble indiquer que la récolte s'en fait en plein air. On est porté à croire, pour le dire en passant, que c'est là la source de l'erreur de quelques voyageurs qui nous ont rapporté qu'en Chine l'éducation des vers à soie domestiques se faisait en plein air.

Avec d'aussi faibles matériaux, l'expérience dont nous rendons compte n'a pu donner des résultats fixes et positifs; mais notre essai nous a donné le désir d'en faire d'autres. Aussi espérons-nous que la Société priera M. le Ministre des travaux publics, du commerce et de l'agriculture de prendre les mesures nécessaires pour faciliter l'introduction en France de cette espèce, sur laquelle on tenterait tous les moyens de naturalisation, qui nous fournirait une matière nouvelle dont l'industrie ferait son profit, et qui hâterait peut-être le perfectionnement de sa filature.

NOTES

SUR

L'INDUSTRIE SÉRICICOLE,

ET

QUELQUES OBSERVATIONS

RELATIVES A PLUSIEURS LETTRES ÉCRITES A **M. C. NIVIÈRE**
SUR LE MÊME SUJET PAR **M. J. GENSOUL**,

INSÉRÉES DANS LES ANNALES DE LA SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE DE LYON,
2e LIV., 1838,

PAR

M. RIVIÈRE.

Depuis quelques années, je m'occupe de la culture du mûrier et de l'éducation des vers à soie. En lisant attentivement les lettres écrites par M. Gensoul à M. Nivière, il m'a semblé y découvrir quelques erreurs, et surtout de la prévention contre le système d'Arcet et contre les méthodes de M. C. Beauvais. Ces idées, fausses à mon avis, pourraient embarrasser des éducateurs et les arrêter dans des idées d'amélioration qui sont générales aujourd'hui. Ce n'est point une polémique que je veux engager, mais simplement

quelques observations que je désire soumettre aux personnes qui s'occupent de l'industrie sericicole, et leur faire connaître quelques faits que j'ai été à même de recueillir, cette année, pendant deux mois que jai passés à suivre avec soin l'éducation des vers à soie chez MM. Beauvais, aux Bergeries de Sénart.

Après avoir visité plusieurs contrées du Midi réputées par leurs belles plantations de mûriers, après avoir exposé et discuté les différentes méthodes de taille qui y sont suivies, M. Gensoul adopte, sans hésiter, la taille trisannuelle de mars, en ne récoltant pas la feuille l'année de la taille. Cette méthode est, sans contredit, bien supérieure à celles par laquelle on taille et on cueille tous les ans, méthode destructive des plantations; mais je crois que la taille et la récolte bisannuelles sont encore préférables. D'abord les blessures causées en ramassant les feuilles sont presque sans conséquences fâcheuses, ensuite sur des pousses de deux ans les plaies de la taille sont plus faciles à se cicatriser, mais c'est surtout à cause du développement des bourgeons; par la taille trisannuelle, les bourgeons adventifs ne percent qu'avec peine sur du bois de trois ans, tandis que, par la taille bisannuelle, ils percent sur du bois de deux ans, conditions beaucoup plus favorables à leur développement.

On objectera, sans doute, qu'en ne cueillant que tous les deux ans, la perte de la feuille est trop considérable. M. C. Beauvais, qui a adopté pour ses plantations l'assolement bisannuel, avait déjà prévu qu'il n'en serait rien, et l'expérience est venu confirmer ce que la théorie lui avait fait pressentir.

A mon retour des Bergeries, j'apprends que M. Ploche de Marseille, expérimente, depuis quinze ans, l'assolement biennal pour la taille et la cueillette de la feuille comparativement à l'assolement annuel. Il a trouvé que depuis ce laps de temps, toutes conditions égales d'ailleurs, le premier assolement avait donné un cinquième de plus en poids de feuille, et maintenant il annonce, par la beauté et la vigueur de la végétation, des produits de plus en plus supérieurs à ceux de la partie récoltée chaque année, et taillée suivant les méthodes du pays. Cette expérience est déjà précieuse, elle le deviendra davantage tous les jours en la continuant. On est maintenant sur la voie; des expériences comparatives ont lieu sur plusieurs points, et bientôt nous saurons à quoi nous en tenir sur cette question si intéressante; alors, peut-être, verrons-nous s'ar-

rêter ces mortalités terribles qui effrayent, à juste titre, certaines localités du Midi, si toutefois ces désastres ne proviennent pas aussi de ce que les terres plantées depuis si long-temps en mûrier ont enfin besoin momentanément de recevoir d'autres cultures.

Je crois que le même système doit s'appliquer aux mitiges et aux haies. Alors, l'année de la taille, il faut avoir soin d'ébourgeonner de manière à laisser à chaque souche un nombre de tiges proportionné à sa vigueur. Par ces moyens, la plantation durera long-temps et donnera toujours une feuille belle, abondante et facile à ramasser. Mais pourquoi les haies se plantent-elles partout en sauvageon? pourquoi ne pas les faire en baguettes greffées? Je sais que de semblables plantations seraient coûteuses; mais je crois aussi que les produits dédommageraient largement des avances.

M. Gensoul (*pag.* 154-170-192) avance qu'à Annonay, à Bagnols et dans beaucoup d'autres localités, on obtient en général 100 à 110 livres de cocons par 16 quintaux de feuilles, et cela souvent dans un grenier, dans un hangar qui, le reste de l'année, est employé à d'autres usages. Je crois qu'on aura trompé M. Gensoul. (Chacun sait qu'en fait d'éducation de vers à soie, on ne se fait guère scrupule de mentir.) J'ai visité beaucoup de magnaneries dans le Midi; partout j'ai vu les bons magnaniers opérer dans des ateliers bien entendus, bien disposés, surtout très vastes, proportion gardée, avec les éducations qui y étaient faites; et quand j'ai causé avec eux, je me suis convaincu qu'ils donnent les plus grands soins aux vers pendant tout le cours de l'éducation. Ceux qui opèrent sans soins dans des granges ouvertes n'ont souvent que des récoltes nulles, dont la moyenne ne dépasse pas 40 à 50 livres de cocons par 20 quintaux de feuilles. C'est dans ces ateliers surtout que la muscardine exerce ses ravages avec le plus de fureur, et cela doit être dans un climat où souvent les nuits sont glaciales et les journées brûlantes; car ces alternatives de chaud et de froid, de sécheresse et d'humidité sont les circonstances les plus favorables à son développement.

Cela est tellement vrai, qu'aux Bergeries on est parvenu à créer la muscardine à volonté, et cela en se plaçant dans des conditions à peu près semblables. Voici comment on s'y prend : on choisit un endroit obscur dans lequel on place les vers. Deux ou trois fois par jour, et surtout la nuit et à l'époque de la mue, on fait arriver sur

eux un courant d'air alternativement froid et brûlant, sec et humide ; on laisse fermenter la litière : en persistant ainsi quelques jours, il est rare de ne pas voir apparaître la muscardine.

M. Gensoul, après avoir cité les produits des éducateurs qui opèrent presque sans frais et sans soins, produits sur la moyenne desquels il est dans l'erreur, je n'en doute pas, demande quelles sont les éducations que l'on peut citer pour engager à adopter les méthodes nouvelles. « La plupart, dit-il, ont échoué : aux Bergeries on n'a fait que 8 onces, etc. »

D'abord pour être juste envers les éducations de 1837 par les méthodes nouvelles, il faudrait faire entrer en ligne de compte les ateliers où, presque toujours, le système d'Arcet était imparfaitement appliqué, les éducateurs souvent peu expérimentés, ignorant le ciel du Midi avec ses touffes et ses nuits glacées, en butte au mauvais vouloir des ouvriers, presque toujours contrariés, même par les propriétaires, etc. Au reste, cette année, plusieurs ont parfaitement réussi ; chez M. de Balincourt, de qui on a enflé les pertes en 1837, on a pris une revanche ; aux Bergeries de Sénart, on a eu les plus beaux résultats (165 livres de cocons par 2,000 kil. de feuilles), sur 12 onces, dans un local où certainement un éducateur du Midi, qui tient à ses intérêts et à sa réputation, n'eût pas osé en faire plus de 8 onces, et cela par quinze journées de pluies au moins sur trente qu'a duré l'éducation. M. de Lafarge fils, à Viviers (Ardèche), a obtenu 14 quintaux de cocons dans un local où une seule fois, depuis plus de 10 ans, on avait obtenu 10 quintaux et où la moyenne n'atteignait pas 7 quintaux. Il a obtenu ce résultat avec une main-d'œuvre dépassant très peu celle affectée ordinairement à cet atelier. Aussi, cette famille, qui possède des plantations étendues, puisqu'elle met éclore chaque année 80 onces de graines, se propose-t-elle d'adopter les idées nouvelles pour toutes ses magnaneries. Déjà celle qui a été établie cette année mérite d'être visitée ; le système d'Arcet y est appliqué avec intelligence et dans toute sa sévérité.

C'est à tort que M. Gensoul (*pag.* 170) dit que ce système demande des constructions spéciales, bien disposées, bien fermées et au-dessus des moyens de beaucoup de gens ; que les méthodes de M. Beauvais augmentent trop la main-d'œuvre.

Certainement toutes les industries bien exploitées demandent

quelques conditions particulières ; le système d'Arcet en demande très peu et point de constructions spéciales : l'appartement est disposé comme toutes les magnaneries ; après l'éducation, il peut être employé à tel autre usage qu'on voudra : la seule chose qu'on recommande, c'est qu'il soit à peu près bien fermé ; et si l'on veut y réfléchir, on verra que, dans quel système que ce soit, c'est une mesure essentielle, sous peine, comme je l'ai dit plus haut, de se trouver dans les conditions les plus favorables au développement de la muscardine.

Quant aux appareils pour le chauffage et la ventilation, ils peuvent s'appliquer aux petites comme aux grandes éducations. Pour les premières, on peut modifier le système de manière à ne faire que très peu de frais, et pour les grands établissements, en les transformant en magnaneries salubres : les dépenses seront largement couvertes par les résultats.

Quant à la main-d'œuvre, à qui persuadera-t-on que les filets, les tasseaux, les tamis peuvent l'augmenter ? Je peux affirmer qu'en demi-heure, j'ai servi avec le tamis un nombre de claies tel qu'il eût fallu deux heures à une ouvrière habile ; encore n'eût-elle pas répandu la feuille d'une manière aussi uniforme. Il est vrai que jusqu'à présent on n'a pu employer ce moyen que pour les trois premiers âges, et je conviens que le nombre des repas et des délitements peuvent effrayer au premier abord ; mais si l'on réfléchit aux moyens abréviatifs des tamis, des filets et que les éducations s'achèvent en 25 jours, on conviendra, je pense, qu'on s'est effrayé mal à propos. On cite les Bergeries où la main-d'œuvre est exorbitante ; mais on ne dit pas que là tout est neuf : les ouvriers y sont peu habiles ; les nombreux élèves, dont on suppute les soins, ne les donnent pas d'une manière continue : on pèse, on mesure, on prend note du tout ; enfin, chaque année, ce sont des expériences nouvelles : car M. C. Beauvais a fait des Bergeries une ferme expérimentale et non pas une ferme modèle. Il est à remarquer, en outre, que les nouvelles méthodes n'ont rien d'absolu. Les bras manquent-ils ? diminuez le nombre des repas, mais baissez la température ; délitez moins souvent, mais établissez une bonne ventilation : car l'un est la conséquence de l'autre ; en agissant différemment, vous vous placez dans de mauvaises conditions.

A l'appui des anciennes méthodes, M. Gensoul cite l'éducation

de son oncle à Bagnols, où, sans moyens extraordinaires, en arrosant seulement avec abondance la toiture, on combattit avec succès les touffes terribles de juin 1837. Ce moyen certainement est bon, il est employé souvent et dans beaucoup de localités; mais je doute qu'il soit économique sous le rapport de la main-d'œuvre, du dégât des toitures, des gouttières qui peuvent en résulter et arroser les vers; d'ailleurs, il ne peut s'employer que pour les magnaneries placées immédiatement sous les toits. Mais que M. Gensoul soit bien persuadé qu'avec un appareil d'Arcet bien construit et bien dirigé, on eût plus facilement et plus efficacement conjuré l'orage, et que si leurs voisins n'ont pas aussi bien réussi qu'eux, c'est qu'ils n'étaient mieux outillés qu'en apparence.

Quant aux observations et aux réflexions de M. Gensoul contenues dans les pages 177-178, elles donnent à penser que cet éducateur est peu au courant de l'appareil d'Arcet. La cheminée d'appel et le tarare agissent en faisant le vide dans la magnanerie; alors que l'air extérieur, soit chaud ou froid, se précipite dans ce vide par les ouvertures qui lui sont offertes, quelque part qu'elles soient établies: la pratique ne laisse aucun doute sur ce point. D'ailleurs, on peut mettre sans inconvénient la température de l'atelier au-dessus de celle extérieure. L'air même très chaud mis en mouvement, et combiné avec des repas fréquents, n'est pas nuisible aux vers, puisque M. C. Beauvais a fait une éducation à 28 et 30°; mais c'est l'air chaud stagnant qui est dangereux par la fermentation et le dégagement des gaz délétères qu'il excite.

Il existe cependant une difficulté qui n'a pas échappé à M. Puvis [1]. C'est que le gaz acide carbonique qui se dégage en grande quantité, et qui est l'ennemi le plus dangereux pour les vers, étant plus lourd que l'air atmosphérique, occupe nécessairement les parties basses de l'atelier et surtout séjourne sur les claies où il cause le plus grand dommage aux éducations. La ventilation, qui s'opère principalement par les espaces ou passages pratiqués entre les rangées de claies, devient impuissante pour débarrasser l'atelier de ce gaz mortel. On peut y remédier jusqu'à un certain point en donnant

[1] Voyez ses lettres sur l'éducation des vers à soie. — Bourg, 1838; Bottier, imprimeur.

aux claies une largeur seulement de 18 pouces et une inclinaison de 3 ou 4 pouces qui permettraient au gaz de s'écouler et d'être entraîné par le courant ventilateur. Le système des tables mobiles de M. Levasseur, à Charmes (Ardèche), obvierait très bien à cette difficulté ; mais il est à craindre qu'il soit adopté avec peine à cause de son mécanisme et de son prix élevé.

Je crois que jusqu'à présent le système d'Arcet et les méthodes de M. C. Beauvais remplissent le mieux ces conditions [1].

En effet, je ne vois rien qui prouve contre l'appareil, qui s'accorde parfaitement avec la théorie et avec la pratique. Seulement le tarare, employé jusqu'à présent, n'était pas suffisant pour combattre avec un plein succès les touffes du Midi. M. Combes, ingénieur-mécanicien, en propose un qui semble réunir toutes les conditions convenables. Il l'a adapté cette année à la magnanerie de MM. Beauvais, où chacun a pu se convaincre de ses puissants effets.

Cette magnanerie contient 24 mille pieds cubes d'air ; il a trouvé qu'il fallait demi-heure, en donnant deux cents tours au tarare à la minute, pour aspirer cette masse d'air. Il a rempli ensuite d'une fumée épaisse la même magnanerie ; il a fallu deux heures, pour qu'elle en fût tout-à-fait débarrassée. Voilà des preuves évidentes d'une puissante ventilation ; avec de semblables moyens, on combattra plus facilement les touffes. On peut donc obtenir, avec cet appareil, un air toujours pur et une température à peu près uniforme, et l'appareil d'Arcet sera vraiment utile plutôt dans les pays chauds que dans le Nord.

Pour complément au système d'Arcet, M. Damon, à Viviers (Ardèche), éducateur et mécanicien aussi modeste qu'intelligent, qui a été envoyé cette année aux Bergeries par le département pour apprécier les méthodes nouvelles, a imaginé un mécanisme simple, ingénieux et peu coûteux que j'appellerai *Sonnerie Damon* (Pl. VII).

Au moyen de cette sonnerie qui est mue par le courant ventilateur, le magnanier sait, à toute minute et sans se déranger, si son atelier est ventilé et à quel point la ventilation est puissante.

[1] Dans la critique que fait M. Gensoul de l'appareil d'Arcet, il ne l'a blâmé que sous le point de vue de la ventilation ; et, en effet, l'expérience a bien prouvé que le tarare était impuissant ; mais il sent toute l'utilité que cet appareil présente dans la répartition du calorique (*Seringe*).

Cet appareil a été appliqué cette année chez M. Delafarge à Viviers (Ardèche), et aux Bergeries de Sénart où chacun a pu se convaincre combien il est ingénieux et utile. M. Damon n'a point pris de brevet, c'est un désintéressement bien louable dont tous les éducateurs lui sauront gré. (Voyez *pl. VII*, *fig. A*, *B*, et les explications qui y sont jointes.)

De tout ceci, je suis loin de conclure qu'on ne puisse plus apporter à l'industrie sericicole des améliorations. Le tamis, pour répandre la feuille sur les vers, ne peut être employé, tel qu'il est, que dans les trois premiers âges; et c'est pour le cinquième qu'on aurait le plus besoin de moyens économiques pour épargner la main-d'œuvre. Aux Bergeries, on cherche activement à remplir cette lacune; d'autres éducateurs et des mécaniciens distingués s'en occupent aussi; espérons que tant d'efforts ne seront pas infructueux.

Mais la pratique la plus faible est celle de l'encabanage; tous les éducateurs en conviennent, et il est difficile d'y remédier. Je crois cependant que l'on est sur la voie. M. C. Beauvais cherche à perfectionner les coconières chinoises et à les adapter à notre climat; il engage ses élèves et tous les éducateurs à faire des essais. Le problème à résoudre est celui-ci : *Imaginer un appareil tel que chaque ver puisse facilement y trouver pour coconer une place bien chauffée et bien ventilée, et qu'aucune place ne soit vacante.* Alors on pourrait, au fur et à mesure de leur maturité, choisir les vers un à un et les porter dans la coconière qui serait placée dans un petit local près de la grande magnanerie. Cette année, un essai a été tenté aux Bergeries sur le temps qu'il faudrait pour choisir ainsi les vers un à un. On a trouvé que deux femmes et un enfant pourraient facilement en deux jours choisir ainsi les vers provenant de deux onces d'œufs, et les porter à la coconière, tout en leur donnant les autres soins accoutumés.

Une coconière aurait de nombreux et de précieux avantages. Avec elle on éviterait cet encombrement occasioné par le boisage, encombrement qui rend toute circulation de l'air presque nulle, toute surveillance impossible, puisqu'on ne voit pas un ouvrier à quatre pas; les vers, si difficiles à alimenter au milieu des cabanes noires, petites et puantes, resteraient sur les claies, propres, aérés et alimentés jusqu'au dernier. Alors plus d'odeurs, plus de miasmes

pestilentiels dans les ateliers, et partant la possibilité des deux éducations dans le même local, sans prolonger le terme ordinaire plus de quinze jours. Cette amélioration nous arrivera, il ne faut pas en douter, j'en ai pour garant l'activité ingénieuse et la volonté persévérante de M. C. Beauvais, le zèle qu'il sait communiquer à ses élèves; mais de quelque côté qu'elle nous vienne, c'est à lui que nous la devrons.

Aux Bergeries, on a aussi imaginé un nouveau mode pour étouffer les chrysalides au moyen de la vapeur sèche. C'est tout simplement un petit cabinet dans lequel, par le moyen d'un calorifère, on fait arriver de l'air chaud dont on élève la température à 60-70° R^r^. Cette méthode a été employée, cette année, et a donné de bons résultats; je la crois préférable à celle de la vapeur humide et à celle du gaz sulfureux. La première a de nombreux inconvénients signalés par tous les filateurs; la seconde altère la nuance des cocons, rend la soie d'un jaune pâle et la déprécie à la vente.

Au lieu d'un cabinet et d'un calorifère à part, comme l'ont établi MM. Beauvais, on pourrait profiter de la chambre à air chaud du système d'Arcet, et obtenir le même résultat avec moins de frais. (Voyez, pour ce mode d'étouffage, *pl. VII*, *fig. C*, et les explications qui y sont jointes.)

Je finirai ces notes par quelques remarques sur la feuille de mûrier à différents états et donnée aux vers à différents âges.

Jusqu'à présent il est à peu près admis par tous les éducateurs que la feuille donnée trop fraîche et mouillée est nuisible et souvent mortelle aux vers. Il semblerait cependant, si nous nous en rapportons à quelques expériences déjà faites, qu'il n'en est rien. Ce qui est arrivé cette année aux Bergeries semble encore venir à l'appui. L'éducation étant contrariée par un temps froid et des pluies continuelles, on a été obligé de donner souvent de la feuille très fraîche et même mouillée; cependant on ne s'est aperçu d'aucun résultat fâcheux. Il est à croire qu'on se sera tout au moins exagéré le danger, et que la feuille fraîche et mouillée n'est pas tant nuisible aux vers par elle-même que par la grande humidité qu'elle répand, humidité qui excite la fermentation des litières. Mais dans un atelier bien ventilé, avec des délitements fréquents, je suis persuadé que le danger est bien moins grand qu'on l'a cru jusqu'à présent, et je préférerais donner cette feuille aux vers que de les faire atten-

dre leur repas plus de six heures, à l'époque de leur grand appétit, et par une température de 20°.

M. Gensoul cite des éducateurs qui font couper la feuille avant de la donner; d'autres qui préfèrent la donner entière et même laisser les brondes. La meilleure méthode, à mon avis, est celle par laquelle on découpe la feuille d'une grosseur proportionnée à la force des vers. La nourriture se répand plus vîte, d'une manière plus égale, elle est mieux mangée; il y a donc économie de feuilles et de main-d'œuvre; ensuite on évite sur les litières ces sillons, ces vallées au fond desquels les vers respirent et mangent mal. Cependant je ne regarde cette pratique comme indispensable que dans les trois premiers âges, et surtout à l'approche des mues, pour donner des repas fréquents sans couvrir les vers déjà assoupis. Il faut donc prendre en considération la main-d'œuvre qui se trouve un peu augmentée; car le temps que l'on gagne en donnant les repas ne compense pas celui employé à couper la feuille.

Je citerai ici une idée de M. C. Beauvais sur la nourriture la mieux appropriée aux différents âges des vers. Cet éducateur a pensé que c'est au moment de leur grand appétit du quatrième et du cinquième âge qu'il conviendrait de donner la feuille la plus substantielle, et qu'il faudrait réserver la plus tendre pour les premiers âges, pour la fin et le commencement des mues; mais surtout pour le moment où le ver se dispose de monter à la bruyère. En effet, au commencement et à la fin des mues l'appétit des vers est faible, une nourriture légère semblerait devoir leur convenir; mais c'est surtout lorsque le ver est prêt à coconer que les organes digestifs perdent toute leur activité; les matières qu'ils rendent à peine élaborées en sont une preuve évidente, et tout porte à croire que cette pratique donnerait de bons résultats.

DESCRIPTION

DE LA SONNERIE DAMON,

AU MOYEN DE LAQUELLE LE MAGNANIER SAIT, A TOUTES MINUTES ET SANS SE DÉRANGER, LE DEGRÉ DE VENTILATION DE SON ATELIER.

Cet appareil se compose :

1° D'un tarare léger en bois et papier qui se place dans une des gaines supérieures, à 6 ou 10 pieds de la cheminée d'appel;

2° D'un tambour en bois qui s'adapte au-dessus de la gaine et dans lequel se meuvent les ailes du tarare;

3° D'une manivelle ajustée à l'une des extrémités de l'axe du tarare;

4° D'un timbre;

5° D'un marteau pour frapper sur le timbre;

6° D'un levier qui communique au marteau le mouvement qu'il reçoit par la rotation du tarare;

7° D'un léger ressort en laiton au moyen duquel le marteau, après avoir frappé le timbre, est aussitôt soulevé.

Planche VII.

Figure A. — Coupe horizontale d'une gaine supérieure (*g*) dans laquelle on voit le tarare (1) placé en travers et prêt à fonctionner.

Fig. B. — Coupe verticale de la même gaine (*g*), ainsi que du tambour (2) adapté au-dessus de cette gaine; on voit le tarare coupé verticalement aussi, dont le mouvement de rotation a lieu et dans la gaine et dans le tambour. X Coupe verticale du plancher sur lequel repose la gaine. Vue extérieure du tambour (2) et d'une face verticale de la gaine sur laquelle est fixé le levier (6*). Vue de la sonnerie toute montée. On voit la petite manivelle (3) appuyant

sur le levier (6*), lequel soulève le marteau (5), au moyen d'un fil de laiton (*c*) qui traverse le plancher par un trou fait en (*h*). Le timbre (4) sur lequel va frapper le marteau (5) qui est aussitôt tenu soulevé au-dessus du timbre par le ressort (7). Ces trois dernières pièces sont ajustées sur une planche placée dans l'atelier au-dessous du plancher sur lequel repose la partie de la gaine qui renferme le tarare (1).

Le tarare (1) est à quatre ailes, son axe est carré et en bois léger, le cadre des ailes (*o,o,o,o,o,o,o,o, fig.* A), sont des planchettes en bois léger de 2 à 3 lignes d'épaisseur sur 8 à 10 lignes de largeur; elles sont fixées à l'axe avec de la colle forte. Les ailes (*p,p,p,p*) sont en papier collé sur les planchettes en laissant un intervalle vide de 2 pouces entre le papier et l'axe du tarare (6, 6, 6, *fig.* B), les ailes sont rigoureusement égales surtout en poids. Chaque extrémité de l'axe du tarare est armée d'un pivot en cuivre, à l'un desquels est fixée la petite manivelle (3). L'axe du tarare est engagé par ses pivots dans les côtés du tambour (2), de manière à ce que l'axe ne plonge pas dans le courant ventilateur.

Le tambour (2) en bois est de toute la largeur de la gaine et d'une hauteur convenable pour laisser jouer les ailes du tarare. Après avoir ouvert la gaine dans sa partie supérieure, on y ajuste le tambour et on ferme soigneusement, de manière à ce qu'il n'existe aucune ouverture par où puisse s'échapper le courant ventilateur.

La manivelle (3) est en bois, mieux en fil de fer; elle a 3 à 4 pouces de long.

Le timbre (4) est un timbre ordinaire pour sonnerie d'horloge.

Le marteau (5) est en bois, il a les mêmes dimensions que le levier; il est armé d'une tête de clou dans sa partie qui frappe sur le timbre.

Le levier (6*) est en bois de 7 à 8 pouces de long sur 5 à 6 lignes de côté.

Le ressort (7) est en laiton, de la grosseur d'une aiguille de bas.

Les choses étant comme les représente la *fig.* B, il est aisé de comprendre que le courant ventilateur faisant tourner le tarare (6,6,6), à chaque révolution la manivelle (3) appuie sur le levier (6*). Celui-ci, au moyen du fil de laiton (*c*), soulève le marteau (5); et lorsque la manivelle (3) échappe le levier (6*), le marteau (5) retombe sur

le timbre (4). Chaque coup sur le timbre indique donc une révolution du tarare.

Aux Bergeries, la ventilation opérée seulement par la cheminée d'appel donnait 24 à 28 coups à la minute; activée par le tarare, elle en donnait de 55 à 60. Il faut observer qu'aux Bergeries, il n'y a qu'une seule gaine supérieure dont la section égale celle des quatre gaines inférieures; par conséquent, toute la ventilation se fait par cette seule gaine.

DESCRIPTION

DE LA CHAMBRE A ÉTOUFFER LES CHRYSALIDES.

C. — Chambre à étouffer les chrysalides par la vapeur sèche; de (1 à 16) tiroirs semblables à ceux d'une commode, sur lesquels se placent les cocons par couches de 3 à 4 pouces d'épaisseur. Ces rayons sont à claire voie. On aura soin de ménager sur une des faces de cette chambre une petite porte, afin de pouvoir y entrer au besoin.

D. — Chambre à air chaud, d'après le système d'Arcet, pour la ventilation des magnaneries salubres. (*d*,*d*.) Chatières, (*e*) calorifère.

Ces deux pièces, *fig.* C D, sont en communication par une ouverture en (*a*) dans leur partie supérieure et dans toute la longueur du mur de séparation. En outre, la chambre D communique par sa partie inférieure avec le calorifère (*e*), au moyen d'un canal (*c*) pratiqué dans le sol.

Maintenant lorsqu'on veut se servir de la chambre D pour chauffer et ventiler la magnanerie, les ouvertures (*a*,*c*) seront fermées, au moyen d'un diaphragme en tôle. Lorsqu'au contraire on voudra

s'en servir pour étouffer les chrysalides, ces issues seront ouvertes, et on fermera celles qui communiquent aux ateliers. On chauffera alors jusqu'à ce qu'un thermomètre placé dans la chambre C, et qu'on pourra apercevoir au travers d'une vitre, marquera 70° R^r^. Cette température suffit pour étouffer les chrysalides en un quart d'heure. Elle sera facile à atteindre, parce que le foyer du calorifère (*e*) étant en communication avec la chambre C par le canal (*c*), il s'établira nécessairement un courant de la partie supérieure de la chambre C au foyer du calorifère (*e*) en passant par l'ouverture (*a*), la chambre C et le canal (*c*); et comme c'est dans la partie supérieure que la température est toujours la plus élevée, le courant aura lieu avec l'air à la plus haute température obtenue.

Cet appareil est tellement simple, que de plus grands détails sont inutiles; il sera susceptible, du reste, d'une foule de modifications que la pratique adaptera facilement au but qu'on se proposera.

EXTRAITS

DES

PROCÈS-VERBAUX.

Séance du 26 *avril* 1839. — Présidence de M. Bottex.

On reprend la discussion sur les incrustations qui se forment dans les tuyaux servant à conduire les eaux.

M. Guerre a remarqué, dans sa propriété, que les tuyaux en pente s'obstruaient ; tandis que ceux placés horizontalement conservaient leur diamètre. Il attribue cette différence à ce que les derniers, constamment remplis d'eau, n'admettent pas, comme les premiers, la présence de l'air.

D'après M. Magne, les dépôts qui obstruent les tuyaux de conduite peuvent être dus à deux causes bien différentes : les uns proviennent seulement des eaux ; les autres sont dus à une altération particulière des conduits. Les premiers sont des dépôts de substances que l'eau contenait en suspension, ou de substances que le liquide tenait en dissolution. Les dépôts de substances en suspension se forment plus facilement dans les conduits horizontaux. Ceux des substances en dissolution doivent se former de préférence dans les tuyaux en pente où la rapidité du cours du liquide facilite la précipitation du sel en augmentant l'évaporation. Il invoque, à l'appui de cette dernière opinion, l'exemple de la méthode de graduation dans les salines. M. Magne ne croit pas la présence de l'air nécessaire pour la formation des dépôts provenant de la matière même des tuyaux de conduite ; il regarde ceux des tuyaux de fer du Château-d'eau de Grenoble, ceux des tuyaux de laiton de la pompe des

infirmeries de l'École vétérinaire de Lyon, comme dus à une action chimique ou électrique.

M. Jourdan observe que les eaux déposent peu, lorsque les canaux les prennent immédiatement à leur source, et qu'elles déposent d'autant plus qu'elles ont couru à l'air plus long-temps, plus rapidement et plus divisées, avant d'entrer dans le conduit artificiel. Il pense que les eaux, passant immédiatement dans ces canaux, ne provoquent pas la formation des composés chimiques. « Pendant l'été, dit-il, les dépôts sont plus abondants eu égard à la proportion des eaux; cela tient, sans doute, à la plus grande élévation de la température qui, de + 11°, les fait passer à + 19° ou + 20°, et fait dégager l'acide carbonique qui tenait en suspension les carbonates. » M. Jourdan fait, en outre, observer que souvent ce n'est pas immédiatement après le dégagement du gaz que l'eau dépose, mais lorsqu'elle a quitté un premier réservoir pour couler plus loin, et que le dépôt est souvent facilité par la présence d'un corps rugueux ou filamenteux.

M. Rochet a vu des tuyaux de fonte provenant de la Machine de Marly, et qui, malgré un service très long, ne présentaient qu'un dépôt à peine épais de deux lignes.

M. Bottex attribue cette particularité à cette circonstance que ces tuyaux étaient toujours pleins.

M. Jourdan dit qu'il existe une grande différence entre les eaux de source et les eaux de rivière, ces dernières étant des eaux pluviales qui ont coulé à la surface du sol; tandis que les eaux de source, en traversant les couches de la terre, dissolvent les sels qu'elles rencontrent. Aussi les eaux du Rhône sont-elles beaucoup plus pures, lorsqu'elles sont troubles; parce que c'est l'eau de pluie qui détruit leur transparence. Il suffit alors de les laisser reposer pour les avoir très pures.

*
* *

Séance du 3 *mai.* — Présidence de M. Bottex.

M. le docteur Imbert présente à la Société un Mémoire sur les engrais, par M. le général Dubourg; ce Mémoire, déjà inséré dans un recueil d'économie rurale, est renvoyé à l'examen de M. Gariot.

M. Alexandre présente à la Société des tiges d'une espèce d'Ansérine (*Chenopodium Scoparia*) susceptible d'être employée avec avantage à l'encabanage des vers à soie. Il remet à M. le Président des graines de cette plante, qui sont partagées entre plusieurs Membres.

M. Sauzey lit un rapport détaillé sur le premier volume des *Annales* de la Chambre d'agriculture et de commerce de la Savoie. Parmi les faits intéressants que renferme son rapport, il est un point sur lequel insiste surtout M. Sauzey : c'est l'introduction dans nos contrées des chèvres de Cachemire. Il propose à la Société de faire au gouvernement la demande de quelques-uns de ces animaux pour le département du Rhône. MM. Magne et Lecoq observent que toutes les expériences tentées jusqu'à ce jour n'ont produit aucun résultat satisfaisant, et notamment celle faite à Alfort, pendant plusieurs années, sur des chèvres du Thibet.

M. Mulsant pense que le peu de succès des expériences dépend de la différence de hauteur des pays où sont transportés ces animaux. La Société ajourne la demande à faire à M. le Ministre.

M. Seringe lit, au nom d'une Commission, un rapport sur l'enduit anti-hygrostatique de M. Gaillemain. Les expériences tentées ont bien réussi ; mais la Société les trouvant trop peu nombreuses, il est décidé qu'elles seront répétées et que M. Gaillemain sera prié d'indiquer à la Commission la composition de son enduit.

M. Seringe présente à la Société deux pieds d'*Orobanche Galii* venus, l'un sur le *Tropœolum minus*, l'autre sur le *Pelargonium Curtisii*.

*
* *

Séance du 17 mai. — Présidence de M. Bottex.

M. Sauzey se plaint de ce que l'éducation de la race bovine est presque partout abandonnée à l'incurie des cultivateurs. Il voudrait qu'elle fût placée, comme la race chevaline, sous la tutelle de l'administration. Elle y a les mêmes droits sous le rapport des services qu'elle rend à l'agriculture, et elle fournit de plus la majeure partie de la nourriture des hommes. Une des principales causes de la dégradation de l'espèce est l'emploi d'étalons au choix desquels aucun

soin n'est apporté, et que la cupidité emploie à la monte avant l'âge auquel ils y sont propres. Il voudrait que la Société intervînt pour prier le gouvernement de placer dans nos principaux cantons, en les confiant à des agriculteurs éclairés et soigneux, un certain nombre d'étalons-taureaux appropriés à la race et à la taille des vaches qu'on élève dans les diverses localités. Il voudrait aussi qu'on pût prescrire la castration de tous les élèves mâles qu'un jury d'examen ne trouverait pas propres à une bonne reproduction de l'espèce, et qu'un tarif modéré réglât le prix de la saillie.

M. Bineau lit un Mémoire de M. Fournet sur les sources des environs de Lyon ; ce Mémoire est renvoyé à la Commission d'impression. M. Fournet prie la Société de regarder son travail comme purement théorique, et n'ayant aucune application directe à la question des eaux de la ville, dont l'administration s'occupe en ce moment.

M. Mulsant lit un rapport, au nom de la Commission chargée d'examiner l'enduit anti-hygrostatique présenté par M. Gaillemain. Il résulte de ce rapport que la Commission a reconnu que cette préparation rend les chaussures imperméables, conserve la souplesse du cuir et ne nuit point à sa durée.

*
* *

Séance du 31 *mai.* — Présidence de M. Bottex.

Au nombre des pièces de la correspondance se trouvent :

Un Mémoire de M. A. Chapeau, médecin titulaire de l'Hôtel-Dieu, intitulé : *Maladies régnantes en* 1838 *à Lyon. — Esquisse de la topographie de cette ville.*

Deux Mémoires de M. Alphonse Peyret : l'un, manuscrit, intitulé : *Mémoire sur les irrigations et colmatages ;* l'autre, imprimé, ayant pour titre : *Canal de jonction de la Loire au Rhône entre Lyon et Roanne.*

Ces deux Mémoires seront examinés par une Commission composée de MM. Thiaffait, Puvis et Fournet.

M. Magne lit un Mémoire sur les avantages des associations fromagères.

M. Rémond demande qu'une Commission soit nommée pour examiner un modèle de nouveau moulin à bras, présenté à la Société par M. Joseph Guilliet, propriétaire et meunier à Fontaines. M. le Président nomme cette Commission, qui se compose de MM. Bouchard, Pravaz et Tessier.

M. Pothon donne à la Société quelques détails sur un moulin à soie présenté par M. Nawil. Ce moulin résume en une seule les trois opérations que subit la soie pour la préparation des organsins, savoir : le tordage, l'assemblage et le retordage. Le brin placé sur le moulin est très gros. M. Pothon désirerait qu'on l'essayât avec un fil très léger pour s'assurer si celui-ci résisterait.

M. Tessier demande s'il existe des faits bien avérés constatant l'influence fâcheuse du voisinage des fours-à-chaux sur les vignobles. M. Parisel répond que la ville de Sury (Loire) renferme une grande quantité de fours-à-chaux, et qu'on ne remarque aucun goût particulier au vin provenant des vignobles qui l'entourent.

*
* *

Séance du 14 juin. — Présidence de M. Bottex.

La Société a reçu deux lettres de M. le Préfet : l'une, du 12 juin, demandant à la Société le troisième rapport sur les apparences de la récolte en grain dans le département pour 1839. M. Gariot se charge de rédiger ce rapport.

La deuxième lettre (8 juin) annonce à la Société que M. le Ministre de l'agriculture et du commerce a accordé 2,000 f. à la Société pour l'industrie de la soie, en même temps qu'une somme de 500 f. pour chacun des deux Comices agricoles de Beaujeu et de Vaugneray.

M. Alexandre, président de la Commission des soies, annonce qu'il a visité la magnanerie de M. Vignon, qui a fait une éducation magnifique par les nouveaux procédés. M. Vignon a tenu un journal très exact de ses opérations. M. Alexandre a également visité la magnanerie de M. Roybet. Ce dernier éducateur a obtenu ses cocons en 19 jours. Il est peu satisfait de l'appareil Vasseur, « sans

doute, observe M. Alexandre, à cause d'un vice dans sa construction. »

M. Seringe présente à la Société des cocons de vers *Trevoltini* obtenus dans une des serres du Jardin-des-Plantes. Une grande partie des œufs envoyés par M. Mathieu Bonafous étaient vides, étant, sans doute, éclos en automne.

Les vers sont éclos du 23 au 26 avril.

La 1re mue a été terminée le 3 mai.

La 2e *id.* le 10

La 3e *id.* le 20

La 4e *id.* le 31

Presque tous ont monté les 8 et 9 juin.

Ils ont montré une grande activité dans leurs mouvements.

Les cocons sont généralement ovoïdes, sans retrécissement au milieu, de couleur nankin, rarement blancs, plus rarement encore jaunes.

M. Seringe rendra compte des autres éducations qu'il doit faire dans cette même année.

M. Seringe lit à la Société une note de M. Hénon, confirmant le fait, déjà avancé par lui, de l'apparition de fleurs du Cytise pourpre et du Cytise faux-ébénier sur le Cytise Adam. Il a eu de nouveau l'occasion d'observer ces anomalies à la pépinière de Trianon, où il a même vu une fleur jaune du Cytise faux-ébénier au milieu d'un groupe de fleurs roses du Cytise Adam. M. Seringe, qui avait douté, dans le temps, de ce fait, en a vu la confirmation chez M. Nérard, à Vaise, et chez M. Bourgeois, à St-Cyr, et présente à la Société des échantillons de ces anomalies. La note de M. Hénon est renvoyée à la Commission d'impression.

M. Jules Bourcier présente à la Société divers dessins obtenus par l'action de la lumière. Ces dessins sont fixés sur du papier préparé avec le nitrate d'argent et représentent des échantillons de dentelle, de mousseline et autres étoffes, des feuilles d'arbres, etc. M. Gustave Froment, élève de l'École polytechnique et auteur de cette découverte, s'en occupait depuis plusieurs années, lorsqu'étant, l'année dernière, à Manchester, l'Académie des sciences de cette ville le pria de se rendre à l'une de ses séances, où ses essais ont été comparés avec avantage à ceux de M. Talbot. Les dessins présentés par M. J. Bourcier sont, en effet, d'une telle vérité,

qu'ils semblent être l'objet lui-même ; aussi excitent-ils vivement l'attention de la Société.

Un Membre demande si ce procédé est le même que celui de M. Daguerre, et si M. Gustave Froment a l'intention de se réserver la propriété de son invention. M. Bourcier déclare que M. Froment ne connaît pas le procédé Daguerre, communiqué seulement à M. Arago et non au public ; qu'il ne lui a pas, du reste, manifesté l'intention d'en faire un secret à son profit, et l'a, au contraire, engagé à en donner communication aux industriels de notre ville pour en faire l'application.

M. G. Froment obtient ses dessins de deux manières, soit immédiatement sur le papier qui doit les conserver, soit d'abord sur du papier végétal pour les transporter ensuite en effet opposé du clair à l'obscur sur papier blanc, et toujours à l'aide de la lumière. Il peut en tirer des exemplaires à l'infini sans avoir à craindre la moindre altération.

Il continue ses recherches commencées, il y a trois ans, à l'École polytechnique, et il en soumettra incessamment les résultats à la Société d'agriculture. Il cherche en ce moment à donner aux feuilles la nuance verte qui leur est propre, et il espère réussir. Il a obtenu également des vues d'intérieur, de paysages avec toutes les ombres et la perspective naturelle, de statues, de bustes, d'édifices reproduits par la chambre obscure.

M. J. Bourcier annonce qu'il soumettra prochainement à la Société les nouveaux essais de M. Froment qu'il a fixés sur bois et sur métal.

MM. Bottex, *Président ;*
Lecoq, *Secrétaire-adjoint.*

ESSAI

SUR LA

THÉORIE DE L'AMÉNAGEMENT DES FORETS,

PAR

M. NOIROT-BONNET,

GÉOMÈTRE-FORESTIER, ET MEMBRE CORRESPONDANT DES SOCIÉTÉS D'AGRICULTURE DE TROYES ET DE LYON.

> Quand les législateurs anciens proclamèrent les bois des lieux sacrés, ils furent inspirés par le ciel lui-même.
>
> *Voyage du duc de Raguse*, v. II, p. 204.

EXPOSITION.

L'aménagement des forêts, envisagé sous un point de vue tout-à-fait pratique et vulgaire, peut être défini une opération, dont l'objet est de constituer la production forestière de manière à assurer la renaissance annuelle d'un revenu constamment égal, destiné à satisfaire à des besoins qui, dans l'ordre ordinaire des choses, se manifestent plus ou moins régulièrement chaque année[1].

[1] L'année est l'unité naturelle du temps, dans les recherches qui ont trait à l'éco-

Les produits de toutes les propriétés autres que les bois se renouvellent intégralement dans le cours d'une année. Un champ, un pré, une vigne, donnent une récolte complète chaque année ; une propriété bâtie, une usine, une manufacture, présentent des revenus ou fermages annuels. Tel est l'état naturel et normal de la propriété, sous quelque forme qu'elle puisse d'ailleurs exister.

Toutefois, cette règle, malgré son caractère d'universalité, rencontre une exception unique mais formelle dans les forêts. Les produits du sol boisé ne sont nullement susceptibles d'être recueillis dans le cours de l'année qui les a vu naître. Les recrus de 1 an, 2 ans, 3 ans, etc., jusqu'à 10 ans à peu près, ne peuvent servir à aucun usage économique, et sont, par conséquent, dénués de toute valeur actuelle. La révolution d'une année ne suffit point à l'élaboration de la substance ligneuse : cette production n'est parvenue à un degré convenable de maturité qu'après avoir parcouru une certaine période d'accroissement, qui ne saurait guère être moindre de 10 ans, mais qui, au-dessus de ce terme, est susceptible d'une prolongation pour ainsi dire indéfinie, la vie végétale pouvant embrasser une révolution de plusieurs siècles.

Ainsi la propriété forestière ne donne point naturellement des récoltes annuelles ; cette condition se rencontre cependant dans la plupart des forêts ; mais son existence due entièrement à l'art, est le résultat d'une combinaison appelée l'*aménagement des forêts :* combinaison simple en apparence, mais très ingénieuse en réalité, qui exerce l'action la plus puissante, sur la prospérité comme sur la déca-

nomie sociale ; c'est dans cette période que se reproduisent tous les besoins de l'homme, toutes les ressources qu'il tire de la nature et de son travail. — M. Cournot, pag. 55.

dence des forêts. Donnons immédiatement une notion élémentaire de l'aménagement, considéré dans son but, et son exécution.

Je possède un bois de 10 hectares que jusqu'alors j'ai exploité intégralement à chaque 10e année. Voulant convertir ce produit périodique en revenu annuel, afin de mettre mes ressources en harmonie avec mes besoins, je divise mon bois en 10 fractions égales que j'exploiterai successivement d'année à autre : l'effet de cette nouvelle disposition sera de permettre à chaque fragment de croître jusqu'à 10 ans, tout en m'assurant une coupe annuelle à perpétuité.

Tel est l'*aménagement* des forêts, opération qui a pour objet de remplacer la périodicité naturelle des coupes, par leur annualité, c'est-à-dire, par un mode de succession conforme au mode de reproduction de nos besoins.

Dans l'hypothèse que j'ai choisie, le temps pendant lequel s'accomplit l'accroissement du bois est de 10 ans; c'est ce qu'on appelle *la période d'exploitabilité*. Cette période était déjà fixée à 10 ans avant l'*aménagement;* elle est maintenue au même âge par la division de la forêt en 10 fractions.

L'exploitabilité détermine donc le nombre de coupes, ou, ce qui est la même chose, la révolution de l'aménagement.

Par la raison semblable, la révolution d'un aménagement détermine le nombre de coupes annuelles, et conséquemment l'exploitabilité.

Pour régler à 10 ans l'exploitabilité de mon bois, il m'a suffi de le fractionner en 10 coupes annuelles.

Ainsi, ces expressions : *exploitabilité*, *révolution de l'aménagement*, *nombre de coupes annuelles*, sont équivalentes, ou du moins présentent entr'elles une si étroite corrélation que l'énoncé de l'une entraîne implicitement l'énoncé des deux autres.

Le mot *aménagement*, entendu dans son acception la plus

simple, signifie donc *division d'une force* en fragments annuellement exploitables. Le nombre de ces fragments [1] constitue l'exploitabilité de la force ou la révolution de son aménagement.

Nous avons dit que l'exploitabilité la plus restreinte devait embrasser un intervalle d'au moins 10 ans, c'est-à-dire que la révolution la plus courte possible d'un aménagement forestier est de 10 ans; et la raison que nous en avons donnée, c'est que la production forestière n'est susceptible de quelque emploi qu'à un âge. Si certains bois peuvent exceptionnellement fournir des produits utiles avant 10 ans, ces produits ont une si mince valeur qu'ils ne méritent point de fixer l'attention du forestier.

Mais si je ne puis guère régler l'exploitabilité de mon bois au-dessous de 10 ans, j'ai du moins toute latitude pour porter mon choix sur une période ascendante; je puis aménager à 15 ans, à 20 ans, à 30 ans, 50 ans, 110 ans, et bien au-delà de ce dernier âge : à laquelle de ces périodes dois-je m'arrêter de préférence à toutes les autres?

Lorsqu'il s'agit de procéder à l'aménagement d'une forêt, on a donc cette question à résoudre : *A quelle exploitabilité doit-on soumettre la forêt*, c'est-à-dire, *en combien de coupes annuelles doit-on la diviser pour qu'elle présente, à l'avenir, toute l'utilité possible?* En d'autres termes : *A quel âge doit-on régler l'aménagement de telle forêt donnée pour en obtenir le produit le plus avantageux possible?*

Mais le produit d'une forêt peut être envisagé sous deux aspects entièrement différents; nous le considérons, ou sous la forme matérielle de corps ligneux, ou sous la forme

[1] Ces fragments sont une aliquote de la contenance de la forêt, ou une aliquote de ses produits. Cette distinction, qui a son utilité dans la pratique, est tout-à-fait insignifiante sous le point de vue théorique.

abstraite de valeur échangeable. Nous devons donc distinguer dans les forêts les produits en matière et les produits en argent : l'ordre logique nous prescrit de consacrer un premier chapitre à l'étude de la production en matière, comme étant la base de la production en argent ; celle-ci sera l'objet d'un second chapitre, et la combinaison de ces deux éléments formera la matière du troisième et dernier chapitre.

CHAPITRE PREMIER.

DES FORÊTS CONSIDÉRÉES SOUS LE RAPPORT DE LEURS PRODUITS EN MATIÈRE.

La question que nous avons posée, il y a un instant, résume en quelque sorte la science des forêts dans sa plus haute généralité. Sa solution détermine, par voie de conséquence, le mode de culture et le mode d'exploitation d'une forêt ; si cette question est résolue dans un tel sens, une impulsion continue porte la forêt au plus haut degré de richesse, et la transforme en un magnifique massif de futaies. Résolue dans tel autre sens, une impulsion contraire conduit rapidement la forêt à sa ruine, en la réduisant à l'état de chétifs taillis, peut-être même de broussailles. L'objet direct de l'aménagement est, nous l'avons dit, de constituer l'*annualité* des coupes ; mais les effets de cette opération sont bien autrement importants qu'on est induit à le penser, d'après le motif qui détermine ordinairement son exécution. Nous en jugerons dans le cours de ce travail.

Demander à quel âge on doit exploiter une forêt pour en obtenir le produit le plus avantageux, c'est demander à quel

degré d'accroissement il faudra s'arrêter, pour trouver dans l'exploitation de ce bois le résultat le plus utile possible.

Or, l'observation la plus superficielle nous apprend que l'accroissement des bois suit une marche progressive : on sait que les arbres grossissent par la superposition des couches concentriques produites par la végétation annuelle ; et, si l'on suppose que ces couches sont d'épaisseur uniforme, que la première soit représentée par l'unité, la seconde encore par l'unité, et ainsi des autres ; le rayon d'un arbre croîtra suivant les nombres 1, 2, 3, 4, 5, etc.

Mais on sait aussi, d'un autre côté, que les solides de même hauteur et de forme régulière, tels que des cylindres ou des cônes, sont entr'eux comme les carrés des rayons des cercles qui en forment les bases : ainsi, en faisant abstraction de l'accroissement en hauteur, on trouve que le volume des arbres se développe suivant la loi des carrés des nombres naturels, c'est-à-dire, suivant les chiffres 1, 4, 9, 16, 25, 36, etc.

Lors donc que l'épaisseur des couches concentriques resterait uniforme, tandis que la physiologie végétale nous montre cette épaisseur augmentant depuis l'enfance de l'arbre, au moins jusqu'à l'âge adulte, il n'en serait pas moins démontré en spéculation, comme il l'est en pratique, que l'accroissement du volume des arbres s'opère en progression ascendante jusqu'à un âge très reculé, peu inférieur à un siècle pour les arbres de la moindre longévité, et fort élevé au-dessus d'un siècle pour les arbres que la nature a doués d'une grande force vitale.

La question de savoir à quel âge on doit régler l'aménagement d'une forêt, revient donc à celle-ci : *Quel est le point de l'accroissement de cette forêt qu'il est nécessaire de saisir pour que l'exploitabilité, fixée à ce point, soit aussi profitable que possible?*

La résolution du problème des aménagements exige donc, avant tout, la détermination de la loi suivant laquelle s'opère l'accroissement des bois. Cette loi recevra ici le nom d'*Échelle de production de la forêt.*

SECTION PREMIÈRE.

RECHERCHES ANCIENNES [1] SUR L'ACCROISSEMENT DES BOIS.

Varennes-Fenille est le premier écrivain forestier qui ait proclamé la nécessité d'observer l'échelle d'accroissement d'une forêt ; pour en déduire d'une manière rationnelle les meilleures conditions sous lesquelles peut être constitué son aménagement, rapportons textuellement ce qu'il a dit à ce sujet :

§ Ier. *Exposé du Système de Varennes de Fenille.*

« Aprés avoir examiné ce que les Duhamel, les Buffon ont écrit sur la question des aménagements, il m'a paru que les principes qu'ils avaient développés, et les vérités qu'ils avaient établies, ne donnaient néanmoins que des généralités dont l'application laissait encore les forestiers dans une fâcheuse incertitude : aucun des auteurs n'a, ce me semble, considéré la question particulière des taillis sous le point de vue que j'ai saisi, lorsque je me suis proposé d'indiquer une méthode démontrée, par laquelle un propriétaire pourra facilement reconnaître de combien son taillis, situé en bon

[1] Nous employons ce mot dans sa plus étroite acception : les premières recherches de cette nature datent à peine d'un demi-siècle, tant la science forestière est encore rapprochée de son berceau.

comme en mauvais sol, augmente chaque année en valeur intrinsèque.

« Le vœu de Buffon était qu'on retrouvât cette méthode. En général, a-t-il dit, on peut s'assurer que dans les bons terrains on gagnera à différer la coupe des bois taillis, et que dans les terrains où il n'y a pas de fonds, il faut les couper fort jeunes ; mais il serait à souhaiter qu'on pût donner de la précision à cette règle, et *déterminer au juste l'âge où l'on doit couper les taillis*. Cet âge est celui où l'accroissement des bois commence à diminuer. Dans les premières années le bois croît de plus en plus, c'est-à-dire que la production de la seconde année est plus considérable que celle de la première année. L'accroissement de la troisième année est plus grand que celui de la seconde ; ainsi l'accroissement des bois augmente jusqu'à un certain âge, après quoi, il diminue : c'est ce point, ce *maximum* qu'il faut saisir pour tirer de son taillis tout l'avantage et tout le profit possible ; mais comment le reconnaître ? comment s'assurer de cet instant ? Il n'y a que des expériences faites en grand, des expériences longues et pénibles, des expériences telles que Réaumur les a indiquées, qui puissent nous apprendre *l'âge où les bois commencent à croître de moins en moins.* »

Le problème de l'aménagement était ainsi posé d'une manière nette par Buffon. L'illustre naturaliste en apercevait la solution dans la découverte de ce point où les bois commencent à croître de moins en moins ; mais pour trouver ce point, il fallait, par des expériences positives et sûres, constater la marche de la végétation forestière ; tel était le moyen de reconnaître ce terme du plus grand accroissement annuel.

Quelles sont ces expériences indiquées par Réaumur, et qui devaient, selon M. de Buffon, éclairer d'une si vive lumière

la question dont il s'agit? Les voici telles que les décrit Varennes de Fenille :

« On coupe un arpent de 10 ans, et on le pèse ; 5 ans après, on coupe un arpent à côté du premier, et on pèse également le produit : lorsque le premier arpent a atteint 10 ans d'âge, on le coupe pour la seconde fois, puis pour la troisième fois 10 ans après. Enfin, on coupe pour la seconde fois le 2e arpent, celui dont le bois ne doit être abattu qu'à 15 ans; et, l'ayant également pesé, on fait la comparaison exacte du produit d'un taillis coupé trois fois dans 30 ans, ou coupé seulement deux fois. Par là, dit Réaumur, on sera en état de juger s'il est plus avantageux de régler les coupes de ce terrain de 10 ans en 10 ans, ou de 15 ans en 15 ans. »

Tels sont les moyens proposés par Réaumur, et que M. Varennes de Fenille regarde avec raison comme impraticables, et comme ne pouvant procurer d'ailleurs aucun renseignement utile. Et en effet, sans insister sur l'impossibilité de réduire ce procédé en pratique, nous démontrerons que, fût-il d'une application commode, il ne pourrait autoriser aucune induction sérieuse.

Supposons que l'on parvienne à déterminer exactement le poids du taillis d'un arpent de 10 ans, de 15 ans, de 20 ans, etc., jusqu'à 100 ans et au-delà, on n'en connaîtrait guère mieux le volume de ce taillis. La pesanteur spécifique du bois augmente depuis la naissance du tronc jusqu'à l'âge de parfait accroissement; ainsi, pour déduire le volume [1] du poids, il faudrait se livrer à d'autres expériences afin de déterminer la pesanteur spécifique des bois de chaque

[1] C'est par le volume que le bois s'apprécie presque généralement; le volume fait mieux connaître la valeur que le poids. Un quintal de menu bois, de fagots, est loin de valoir un quintal de gros bois de feu, et moins encore un quintal de bois d'industrie.

âge. Mais ces expériences seraient d'une extrême difficulté ; car, pour qu'il fût permis d'en tirer quelques conclusions un peu certaines, il faudrait que leurs résultats fussent comparables entr'eux, et cette condition radicale exigerait que la pesée des bois, pour tous les arpents soumis à l'épreuve, fût faite dans des circonstances parfaitement semblables ; c'est-à-dire que les bois fussent pesés dans le même état de dessication, et sous les mêmes influences atmosphériques. Autres difficultés encore, la pesanteur spécifique du bois varie suivant l'âge des arbres et suivant la nature des sols où ces arbres ont pris leur développement : la consistance matérielle ou le peuplement d'un bois de quelque étendue peut d'ailleurs présenter les plus grandes dissemblances d'une partie à l'autre ; en sorte que la pesée de quelques arpents ne prouverait rien pour les autres fractions de la forêt, et à plus forte raison pour un bois autre que celui où l'expérience aurait eu lieu.

C'est donc en toute justice que Varennes de Fenille, après avoir exposé la méthode d'expérimentation proposée par Réaumur, en fait la critique en ces termes :

« Ce n'est pas seulement à raison de son extrême difficulté que la méthode de Réaumur me semble peu praticable : je crois que l'expérience, comme il l'a concue, serait insuffisante et fautive. Et en effet : 1° si le plus haut point de croissance des taillis, ce *maximum* que l'on cherche, ne doit se trouver qu'entre la 10e et la 15e année, ou entre la 15e et la 30e année, comment le reconnaître ? 2° En supposant que l'expérience eût été faite avec exactitude, qu'apprendra-t-elle ? Le meilleur aménagement du *taillis exploité !* c'est bien peu pour un si grand appareil : l'aménagement d'un taillis absolument semblable ! Mais comment jugera-t-on de leur parfaite conformité ? 3° Quel moment choisira-t-on pour le mesurage des bois coupés et pour leur pesée ? S'il est

vrai, comme on n'en saurait douter, que les bois en se desséchant perdent au moins le tiers de leur poids, et souvent le quart de leur volume, et que plus le bois est en petit volume, plus le desséchement est rapide, la précision à laquelle Réaumur aspire est donc moralement impossible dans l'expérience qu'il a proposée.

« Cependant, ajoute Varennes de Fenille, Buffon avait conçu et développé cette belle idée du point du plus haut accroissement, de ce *maximum* qu'il faut saisir pour tirer d'un taillis tout l'avantage possible. Il ne s'agissait plus que de trouver un procédé qui mesurât cet accroissement successif, et à l'aide duquel on pût déterminer ce maximum par la voie du calcul. »

Varennes de Fenille, après avoir prouvé que Réaumur a laissé entière cette grande question de l'*Échelle d'accroissement des bois*, se charge de la résoudre lui-même, et, pour parvenir à ce but, il procède de la manière suivante :

Cet auteur établit d'abord en fait qu'il y a dans l'accroissement des taillis deux *maximums* : le *maximum simple* que l'on pourrait appeler aussi le maximum physique ou absolu; c'est le point où l'accroissement du taillis commence à diminuer physiquement : ce point de plus haute production découvert par la sagacité de Buffon. Le *maximum composé;* c'est le point où le bois peut donner le plus grand produit possible en argent, en comptant non seulement le prix de la coupe, mais encore les intérêts de ce prix. Cette seconde manière d'envisager la production forestière appartient exclusivement à M. Varennes de Fenille. Cet auteur est le premier qui ait fait entrer ce nouvel élément dans les discussions des questions forestières. Nous allons suivre les développements qu'il donne, à cette double idée, du plus grand produit en argent.

§ II. *Détermination du maximum simple ou matériel.*

M. Varennes de Fenille s'appuie sur cette proposition que nous avons déjà énoncée, et qui est au nombre des axiomes de géométrie : les cylindres de même hauteur sont entre eux comme les carrés des rayons ou des diamètres de leurs bustes ; il part de là pour déterminer l'échelle d'accroissement d'un bois donné en se servant des procédés qu'il indique en ces termes :

1° On choisit un certain nombre de brins que l'on désigne sur le terrain par des numéros indélébiles, de manière à pouvoir les reconnaître dans tout le cours de la période qui doit embrasser l'expérience.

2° On mesure le diamètre de chacun de ces brins à l'aide du compas courbe, en ayant soin de prendre la mesure constamment à la même hauteur, à 3 pieds par exemple.

3° Carrez chacun de ces diamètres, additionnez les produits, et divisez le total par le nombre de brins choisis.

4° Divisez ensuite le quotient de la première division par le nombre d'années du taillis ; ce dernier nombre en second quotient vous donnera la croissance moyenne du taillis pendant les années qui ont précédé ce mesurage.

5° Recommencez la même opération, une année après, à la même époque, comparez ce nouveau résultat avec le précédent, et vous connaîtrez l'accroissement du taillis pendant cette dernière année.

6° Continuez d'année [1] en année les mesurages jusqu'à ce

[1] Il est essentiel aussi de ne point mesurer le grossissement trop prêt de la souche, parce que dans cette partie de l'arbre les couches concentriques sont très irrégulières, et que la tige présente des inégalités plus ou moins saillantes suivant la direction des racines : cette observation prouve la difficulté de ces mesurages, et le peu d'exactitude de leurs résultats. — M. DE SALOMON, pag. 48.

que le calcul prouve qu'il n'y a plus de différence entre le dernier accroissement et l'accroissement moyen pour toutes les années précédentes; alors ce taillis sera parvenu à ce point, à cet instant, passé lequel il n'y aurait plus que de la perte à différer la coupe.

Cette méthode est spécieuse, et pourtant elle est bien inférieure en exactitude à celle de Réaumur : celui-ci veut constater les degrés d'accroissement du bois par des *pesées*, c'est-à-dire par des procédés rigoureux; et toutefois comme Varennes-Fenille l'a proclamé lui-même, des expériences de cette forme sont impossibles à réaliser, et de plus ne peuvent procurer aucune conclusion positive. Maintenant Varennes-Fenille propose, à son tour, une méthode non moins difficile dans l'application, et beaucoup plus incertaine dans les résultats que les précédentes, puisqu'elle repose sur une donnée fausse : que le bois ne croît qu'en grosseur. Varennes-Fenille, pour ne pas s'engager dans des calculs trop compliqués, a fait abstraction de l'accroissement en hauteur, en sorte que si sa première expérience porte sur un taillis de 10 ans, et la dernière sur un taillis de 40 ans, il ne compte pour rien toute la hauteur acquise dans l'intervalle d'un de ces âges à l'autre; c'est-à-dire qu'il ne saisit que la plus petite partie, que la moindre face de l'objet soumis à son expérimentation, expérimentation sujette d'ailleurs à une foule d'erreurs dont les principales sont :

1° Que la plupart des brins d'un taillis ne présentent qu'une configuration irrégulière, qui ne permet nullement de leur appliquer les principes de la stéréométrie ou de la mesure précise des corps.

2° Le mesurage annuel des brins d'un taillis serait un travail immense, si on l'exécutait sur une certaine échelle; et ce serait un travail de nulle valeur, si le mesurage n'embrassait que de petites surfaces, parce qu'alors on aurait à

déterminer de grands résultats, d'après de petites données : mode de raisonnement contraire aux plus simples règles de la logique.

3° Une foule de brins de forme irrégulière échapperaient à l'expérience : ainsi le mesurage ne déterminerait que les progrès du grossissement de quelques brins, mais non de la forêt.

4° Varennes-Fenille attache la plus grande importance à bien déterminer ce point culminant de l'accroissement des taillis, parce qu'il suppose que c'est à ce point que la forêt donnera le plus grand produit possible en matière ; mais il a négligé l'élément le plus considérable des forêts : la futaie *sur taillis*, dont le produit, si cette futaie est convenablement traitée, peut former les deux tiers ou les trois quarts du revenu de la propriété.

5° L'accroissement des bois est sujet à de fréquentes anomalies, soit passagères comme celles qui résultent d'un accident météorique (un été sec et brûlant par exemple, ou un hiver d'une excessive rigueur); soit persistantes, comme celles qui sont l'effet de la variabilité des couches de terre végétale. Que les racines d'un bois viennent à pénétrer dans une couche infertile, la végétation se ralentit aussitôt ; et, lorsque ces racines seront parvenues après une certaine suite d'années à une couche plus riche en principes nutritifs, l'accroissement reprendra une nouvelle vigueur, pour éprouver peut-être bientôt un nouveau ralentissement.

6° L'expérience a constaté que des éclaircies, opérées successivement dans un bois, ont pour effet d'imprimer de l'accélération au grossissement des brins qui survivent à cette opération. Le mesurage de Varennes-Fenille, supposé fait une année avant l'éclaircie, accuserait le déclin de l'accroissement ; tandis qu'une année plus tard, il révélerait au

contraire un progrès rapide : à laquelle de ces deux indications opposées devrait-on s'arrêter ?

Concluons que les mesurages de Varennes-Fenille ne pourraient fournir que des données très incomplètes et excessivement douteuses, lors même que ces expériences ne seraient pas matériellement inexécutables.

Cependant la pensée de Buffon n'en est pas moins juste, en ce sens, que la détermination du plus grand accroissement moyen est, en effet, une importante donnée au problème de l'aménagement des forêts. L'homme de génie avait signalé le point saillant de la question ; mais nous venons de voir que ni Réaumur, ni Varennes-Fenille, n'ont donné le moyen de reconnaître ce terme du plus grand accroissement. Ces deux auteurs ont laissé le problème tel que l'a posé le célèbre naturaliste.

§ III. *Détermination du maximum composé ou pécuniaire.*

Varennes de Fenille expose, comme il suit, ses idées sur ce second sujet :

« Un propriétaire ne coupe pas toujours son bois pour le consommer ; plus ordinairement il ne l'abat que pour le vendre. S'il diffère d'un an, il perd l'intérêt du prix de la vente pendant un an ; et s'il diffère pendant plusieurs années, ces intérêts s'accumulent et deviennent considérables. Il est donc question de s'assurer, par le moyen du calcul, si la mieux-value qu'il obtiendra en différant sa coupe, le dédommagera surabondamment de la perte qu'il est dans le cas de faire sur les intérêts, et comment il doit agir en économe attentif. »

Varennes-Fenille entre ensuite dans des calculs très développés, desquels il tire cette singulière conclusion, que tout excellent que soit un terrain, le maximum utile pour le pro-

priétaire de bois qui vend ses coupes et ne les consomme pas lui-même, ne se prolonge pas au-delà du terme de 21 ans, à moins, ajoute-t-il, qu'*au moyen d'éclaircies*, le grossissement après 21 ans, *loin de se ralentir*, *augmentât*.

Mais remarquons que l'éclaircie des taillis et des bois en général est une amélioration d'une pratique si simple et d'une efficacité tellement manifeste, qu'elle doit entrer de prime abord dans les combinaisons de tout propriétaire *qui cherche à tirer de son bois le parti le plus avantageux*.

Or, puisque l'éclaircie des bois, cette condition première de tout système d'exploitation un peu perfectionné, peut avoir la puissance d'annuler la valeur des calculs de Varennes-Fenille, et que, d'un autre côté, plus le bois avance en âge, plus l'effet des éclaircies doit être sensible sur l'accroissement, au moins jusqu'à un terme fort reculé; il s'ensuit qu'au lieu de devoir être coupé à 21 ans, le bois que l'on veut traiter en vue d'en obtenir *le produit le plus avantageux possible*, pourrait être conduit à l'état de futaie, au moyen des éclaircies exécutées périodiquement.

Telle est la conséquence finale à laquelle on arrive en pressant un peu les raisonnements de cet auteur, c'est qu'un bois traité par les éclaircies, c'est-à-dire par la méthode que doit adopter immédiatement un propriétaire qui veut réaliser quelques progrès, ne donne le maximum composé, qu'à un âge très reculé, âge qu'au surplus Varennes-Fenille ne précise point. En dernière analyse, un auteur a laissé la question de l'aménagement des forêts dans le vague et l'indécision où il l'avait trouvée. Et pourtant, de l'exposé d'un système qu'il a pris presque soin de combattre lui-même, il tire deux corollaires importants, dont le premier est juste, et dont l'autre n'est vrai que partiellement; ces corollaires sont :

1° Que, dans l'état actuel des choses, la consommation de

matière ligneuse excède la production, et qu'on ne peut les mettre en équilibre qu'en coupant les bois de l'État, lorsqu'ils ont atteint le plus haut point d'accroissement physique, le *maximum simple*.

2° Un propriétaire qui vend ses bois, doit, pour en tirer le meilleur parti possible, les exploiter, lorsqu'ils sont arrivés au *maximum composé;* mais celui qui les consomme en nature, doit, dans son intérêt, en reculer la coupe jusqu'à l'époque où ils ont acquis leur *maximum simple*.

Pour ramener ces propositions à leur plus simple expression, on peut les énoncer comme il suit :

1° Les forêts de l'État doivent être aménagées au maximum simple.

2° Celles des particuliers qui vendent leurs coupes, au maximum composé.

3° Celles des particuliers qui consomment leurs bois, au maximum simple, de même que les forêts de l'État.

On n'aperçoit aucun motif à cette singulière distinction que Varennes-Fenille établit entre les propriétaires vendeurs, et les propriétaires consommateurs : dans l'une et l'autre hypothèse de la vente, ou de la consommation directe, ne s'agit-il pas de disposer d'*une valeur échangeable*, susceptible d'être représentée par une même quantité de signe monétaire? On peut très bien supposer que le consommateur vend d'abord sa coupe pour réaliser son revenu annuel, tout comme fait l'autre propriétaire, et qu'ensuite il dispose de ce *revenu* pour acheter le bois que réclame sa consommation. Ainsi, ces deux classes de propriétaires se trouvent dans des positions parfaitement identiques; seulement l'emploi du revenu se fait de telle façon par l'un, et de telle façon par l'autre ; mais il y a similitude entr'eux quant au produit à obtenir de la forêt, et dès lors il n'y a pour tous deux qu'un moyen de tirer le meilleur parti de cette forêt ; tous

les propriétaires particuliers, soit qu'ils vendent, soit qu'ils consomment les produits de leurs coupes, doivent donc aménager leurs bois d'après les mêmes principes. Ce sera, selon Varennes-Fenille, ou au maximum simple ou au maximum composé; mais auquel de ces deux buts doit-on tendre de préférence? Voilà une question devant laquelle s'arrête la théorie de notre auteur, et cette question constitue justement le problème dont il avait annoncé la solution.

Toutefois, M. Varennes de Fenille, voulant tirer une conclusion positive du système qu'il a exposé, émet une opinion dont on n'aperçoit point le rapport de connexité avec les propositions antécédentes; c'est que si les particuliers doivent couper à 21 ans [1] leurs bois situés en bons fonds, le gouvernement ne s'écarterait pas beaucoup du maximum d'accroissement en réglant à 30 ans la coupe des taillis situés sur des terrains semblables. Il est très vrai que c'est à ces âges que sont aménagés le plus communément les bois des particuliers et ceux de l'État; mais ce fait statistique, que Varennes de Fenille présente comme une confirmation de ses principes, n'est nullement expliqué par sa théorie.

§ IV. *Système de M. de Perthuis.*

Après Varennes-Fenille, la plus grande autorité que nous puissions citer en matière d'aménagement, est M. de Perthuis : celui-ci établit, par des expériences multipliées, que les aménagements *prolongés* sont les plus avantageux sous le rapport des produits en matière; il énonce encore une vérité qui n'est que la conséquence, presque la répétition de la pre-

[1] M. Varennes de Fenille s'exprime ainsi : « A supposer qu'un taillis croisse d'une manière uniforme, le maximum composé, le plus haut point d'accroissement utile que l'on cherche se trouve à la fin de la 21e année, puisqu'en ne coupant qu'à la 22e, on commence à être en perte. »

mière proposition : c'est que les produits en argent des forêts sont d'autant plus considérables, que l'accroissement a été plus reculé ; mais l'auteur ne s'est point occupé de la considération de l'intérêt de l'argent, considération très grave et presque toujours décisive dans la solution du problème.

Varennes-Fenille fonde son système sur la mesure annuelle de la circonférence des brins du taillis : mesure qui lui sert à trouver le point où le grossissement moyen est arrivé à son apogée ; de Perthuis a établi le sien sur l'accroissement en hauteur : cette dernière méthode consiste dans l'inspection des pousses annuelles ; et c'est d'après des observations faites en ce sens que l'auteur croit pouvoir diviser les bois en sept classes, qui ont été réduites à cinq par M. de Perthuis fils. Dans ce système, l'aménagement du taillis de première classe est fixé à 20 ans ; de la seconde classe, à 30 ans ; de la troisième classe, à 35 ans ; de la quatrième classe, à 40 ou 50 ans ; de la cinquième classe, à 50, 60 et 70 ans, suivant les essences qui dominent.

Rien de plus gratuit et de moins motivé que cette classification qui marche par périodes décennales, et qui s'arrête, on ne sait pourquoi, à 70 ans. D'un autre côté, la considération des pousses terminales est absolument chimérique : ces pousses peuvent être arrêtées, en certaines années, par les plus légers accidents atmosphériques. On peut remarquer, d'ailleurs, qu'au-delà d'un certain âge, les arbres ne croissent plus ou presque plus en hauteur, et que c'est justement à cette époque que leur grosseur se développe le plus sensiblement. Il suit de là que l'accroissement des arbres en hauteur ne donne point la mesure du volume acquis, puisque le volume continue à être progressif lorsque la hauteur est devenue stationnaire. Ainsi la longueur des pousses terminales est aussi inutile à connaître qu'impossible à mesurer.

§ V. *Quelques autres opinions sur la marche de l'accroissement des bois.*

Nous réunirons sous ce titre quelques opinions qui, sans revêtir comme les précédentes la forme d'une théorie, se recommandent cependant à l'attention des forestiers, sinon par leur mérite intrinsèque, au moins par le nom de leurs auteurs. Nous reproduirons presque textuellement l'analyse qu'en a donnée le laborieux M. Baudrillart dans son *Dictionnaire des forêts*, volumineuse compilation qui a rendu à la science et doit lui rendre encore de très grands services :

« M. Fontaine met au nombre des causes qui ont concouru au dépérissement des forêts, l'usage de couper les bois trop jeunes ; il en rappelle tous les inconvénients, dont les plus remarquables sont de n'obtenir que du fagotage, point de bois de chauffage, point de futaie, point de bois de service ; parce que les brins qu'on réserve dans les coupes de très jeunes taillis, étant une fois isolés, ne s'élèvent plus et ne produisent que des branches latérales : l'âge de 35 à 40 ans lui paraît être, en général, l'époque la plus favorable pour exploiter les taillis ; plus tard, le recru serait trop clair, lent et difficile. Cependant il pense que les taillis de charme pourraient n'être coupés qu'à 45 ou 50 ans.

« M. Dralet infère de toutes ses remarques sur l'aménagement des bois, que la période de 20 à 25 ans est celle qui, dans tous les temps, a paru convenir au plus grand nombre des forêts, c'est-à-dire à celles qui sont assises sur des terrains de médiocre qualité ; l'âge de 35 à 40 ans paraît à M. Dralet convenir assez généralement à la coupe des taillis où domine le charme.

« Il pense, au surplus, que les taillis de châtaigniers

doivent être coupés à 5, 6 et 7 ans; que l'âge de 10 ans convient aux bois situés dans les terrains où il n'y a pas de fond; enfin, les âges de 15, 16 et 18 ans auxquels M. Defroidour avait aménagé les forêts de la généralité de l'Ile-de-France, lui paraissent avoir été sagement déterminés. »

Voici maintenant les inductions que M. Baudrillart tira de tous ces aperçus :

« Il paraît que l'aménagement de 20 à 30 ans est celui qui réunit le plus de suffrages pour la plupart des taillis de la France, et qu'il y a fort peu de terrains qui ne puissent nourrir le bois jusqu'à 20 ans. Ce dernier âge serait donc le moindre terme auquel il serait permis de fixer la coupe des taillis dans les terrains de faible qualité; et on devrait porter l'aménagement des autres taillis jusqu'à 25, 30, 40, 50 ans et plus, selon que les terrains s'éloigneraient davantage de cette faible qualité. »

Enfin, Baudrillart termine en disant que « de ces observations naissent deux vérités incontestables : la première, c'est que les aménagements à longs termes sont infiniment plus avantageux à l'approvisionnement en bois de toute espèce que les aménagements fixés à des âges bornés; la seconde, c'est que les particuliers ne pouvant en général différer leurs coupes jusqu'à 25, 30 et 40 ans, leurs bois sont moins utiles à la consommation générale que les bois de l'État et ceux des communes dont les coupes sont beaucoup plus retardées. »

§ VI. *Résumé de ce qui précède.*

On ne connaît guère jusqu'à présent, sur la matière des aménagements, que deux systèmes un peu complets : celui de Varennes-Fenille, qui repose sur la mesure des accrois-

sements successifs en grosseur, et celui de Perthuis, qui a pour base l'alongement annuel des pousses terminales; on ne peut méconnaître la supériorité de la première conception sur la seconde, et toutefois, pas plus que celle-ci, la première ne donne la solution du problème; seulement elle consacre un aperçu qui avait justement frappé M. de Buffon. Nous verrons, en effet, plus loin que cet aperçu est d'une véritable importance; mais nous reconnaîtrons en même temps qu'il ne touche qu'à une des faces de la question.

Après avoir récapitulé tout ce qui a été dit de plus saillant par les auteurs français sur la question des aménagements, nous croyons pouvoir émettre cette pensée : que, malgré les travaux de MM. Varennes de Fenille et de Perthuis, la théorie de l'aménagement des forêts est encore à créer; tout ce qu'il est possible d'inférer de ce qui a été écrit sur cette matière, c'est que les auteurs, au milieu d'idées fort divergentes, sont à peu près d'accord sur ce point; que les aménagements prolongés sont favorables à la production en nature; mais, du reste, toutes les opinions que nous avons rapportées plus haut ne jettent pas le moindre jour sur cette question que nous nous sommes proposés de résoudre : *A quel âge doit-on régler l'exploitabilité d'un bois donné pour en tirer le produit le plus utile?* Qu'il nous soit permis d'essayer la solution de cet important problème; heureux si nous parvenons du moins à faire pénétrer quelques rayons de lumière dans un sujet si obscur encore!

§ VII. *Position de la question générale.*

Pour réduire l'énoncé de cette question à des termes simples et précis, nous supposerons un bois dont l'exploitabilité soit réglée à 10 ans, âge au-dessous duquel la production ligneuse ne présente aucun intérêt au forestier, puisqu'elle est

encore dénuée de valeur réelle : on demande lequel est le plus avantageux ou de maintenir l'exploitabilité à l'âge de 10 ans, ou de la reculer jusqu'à 15, 20, 30, 100 ans et même plus.

La question exprimée sous cette forme revient à celle de savoir s'il est plus avantageux de laisser croître un bois jusqu'à 20, 30 ou 100 ans et plus, que de l'exploiter à 10, 15 ans ou tout autre âge inférieur : c'est, en d'autres termes, demander s'il est plus avantageux de prolonger encore pendant 30, 50 ou 100 ans l'accroissement d'un produit qu'on pourrait recueillir à une époque mensuelle ou prochaine.

Ce bois, lorsqu'il est parvenu à 10 ans, présente une récolte de dix feuilles progressives : vaut-il mieux attendre 5 et 10 ans encore, c'est-à-dire, vaut-il mieux laisser croître le taillis sans y toucher jusqu'à ce qu'il ait atteint 15, 20 ou 30 ans, ou tel autre âge plus élevé ?

Un bois, dont on ajourne ainsi l'exploitation, peut être très justement comparé à un capital auquel on joindrait les intérêts annuels pendant une période plus ou moins longue. Ce bois est une sorte de capital *vivant* qui s'accroît spontanément : la nature seule opère cet accroissement qu'on ne remarque dans aucune autre classe de capitaux, qui ne peuvent en général prendre du développement que par l'intervention de l'homme, et encore existe-t-il une différence tranchée à cet égard entre les bois et les autres immeubles : le concours de l'homme ne peut communiquer à aucun fonds territorial cette faculté d'*accroissement* dont jouissent les immeubles-forestiers. Un champ, un pré, une vigne, sont perpétuellement réduits à n'offrir qu'un fonds dépourvu de récolte ou enrichi seulement de la récolte de l'année ; le produit d'une année ne se superpose point aux récoltes épargnées dans les années précédentes. L'immeuble reste stationnaire, tandis que dans le bois on voit les produits s'accumuler d'année en

année, à mesure qu'un accroissement de plus vient s'ajouter aux produits épargnés précédemment; et, ainsi que nous l'avons vu plus haut, l'accroissement est progressif, c'est-à-dire marche par des degrés de plus en plus sensibles. Il en résulte que le capital d'une forêt s'accroît suivant une progression ascendante ; mais quels sont les termes successifs de cette progression? dans quel rapport s'accomplit son développement? En d'autres termes : quelle est l'échelle de production d'une forêt donnée? Jusqu'alors nous n'avons trouvé nulle part la réponse à cette question.

Nous pouvons donc établir une assimilation parfaite entre une forêt dont on recule ainsi l'exploitation et un capital auquel on joint, chaque année, les intérêts échus. Dans l'un et l'autre cas, il y a accumulation d'intérêts ou de fruits, et accumulation progressive ou composée, puisque le produit annuel devient toujours plus considérable pour l'un comme pour l'autre capital : seulement nous apercevons, quant au capital forcé, une limite nécessaire à son développement ; cette limite est la cessation d'accroissement du bois, limite qui toutefois est tellement reculée en général, que nous pouvons dire avec vérité que l'accroissement d'un capital de cette nature peut se continuer indéfiniment.

Ainsi, la question que nous avons posée plus haut, celle de savoir s'il convient mieux d'exploiter un bois à 20, 30 ans qu'à 10 ans, est exactement l'équivalent de celle-ci : *Vaut-il mieux laisser les intérêts d'un capital monétaire s'accumuler pendant encore* 10 *ou* 20 *ans, plutôt que de toucher aujourd'hui les annuités déjà échues?*

Mais ne voit-on pas immédiatement qu'une pareille question n'est plus du ressort de la science forestière? c'est une question d'économie publique ou privée. Demander s'il vaut mieux laisser grossir une accumulation d'intérêts que de percevoir instantanément l'accumulation déjà réalisée pour l'ap-

pliquer à la satisfaction de nos besoins, c'est demander s'il vaut mieux épargner un revenu que le consommer; mais cette question est oiseuse, ou plutôt elle est sans objet. Les notions les plus simples de l'économie politique nous apprennent, en effet, qu'un revenu épargné est toujours une richesse créée. Il est donc évident que, dans tous les cas, cette question doit se résoudre par l'affirmative : il vaut mieux créer des richesses nouvelles que consommer celles que l'on possède. Il est donc plus avantageux de laisser s'agglomérer les produits annuels d'un bois, que de les recueillir, puisqu'il en doit résulter une augmentation de richesse.

Mais pour augmenter sa richesse, il faut se trouver dans une position particulière : c'est d'avoir plus de revenus que de besoins; c'est d'avoir un excédant de ressources. Alors le propriétaire d'un bois pourra laisser son immeuble se développer librement jusqu'à ce qu'un besoin extraordinaire se fasse sentir; et si ce besoin ne se manifeste point, jusqu'à ce que le capital ait atteint la limite extrême de son accroissement, c'est-à-dire jusqu'à ce que le bois soit arrivé à l'état de futaie sur le retour.

Ainsi, à s'en tenir à ce premier point de vue, les bois des propriétaires riches devraient être conduits à l'état de futaie; quant à ceux des propriétaires à revenus modiques, l'exploitabilité serait subordonnée à l'éventualité de leurs besoins : elle serait variable comme leur position; c'est-à-dire qu'à l'égard de ces bois, il n'existerait aucune autre règle que celle de subvenir au besoin réel ou factice des propriétaires.

Tout ce que la science forestière pourrait inférer de cette manière de considérer la question des aménagements, se réduirait à peu près à cette maxime : *Un propriétaire doit laisser croître ses bois jusqu'à ce qu'ils soient arrivés à l'état de futaie, ou jusqu'à ce qu'il éprouve le besoin d'en recueil-*

lir le produit [1]. Une pareille solution qui reviendrait à dire : Ne coupez vos bois que quand vous sentirez le besoin d'en réaliser la valeur, ou que quand ils auront cessé de croître, exprimerait un conseil bien superflu, et serait d'ailleurs un bien mince élément scientifique.

Toutefois l'insignifiance de cette solution ne tiendrait-elle pas à ce que le problème a été énoncé en termes vagues et sous une forme trop générale? En demandant à quel âge on doit couper un bois pour en tirer le parti le meilleur possible, nous avons posé une question indéterminée; c'est-à-dire, pour parler le langage du géomètre, un problème qui renferme plus d'*inconnues* que de *données*, ce qui, par conséquent, est insoluble. Essayons actuellement de diviser la question générale en deux questions spéciales; peut-être obtiendrons-nous alors la solution de chacune de celles-ci.

Nous demanderons 1° à quel âge il convient d'exploiter un bois, pour que le produit de l'accumulation ligneuse soit le plus élevé possible; 2° à quel âge il convient d'exploiter un bois, pour que le produit de l'accumulation pécuniaire soit le plus élevé possible.

On voit, au premier coup-d'œil, que la solution de ces deux questions exige une connaissance préliminaire qui nous manque : celle de la loi, suivant laquelle s'opère l'accroissement successif des bois; toutefois, supposons un moment que cette loi nous est donnée par l'expérience, et voyons com-

[1] La règle générale, posée par les anciens forestiers, était celle-ci : *Coupez un taillis aussitôt qu'il donne des signes de dépérissement; exploitez une futaie aussitôt qu'elle est parvenue en maturité.* Rien de plus vague et de plus inapplicable qu'un tel principe; car un taillis présente à tout âge des brins dépérissants et des brins qui croissent avec force. Ceux-ci étouffent les autres. Si on voulait abattre ces taillis aussitôt qu'une partie des brins dépérissent, il faudrait les couper avant l'âge de 10 ans; si l'on veut, au contraire, les conserver tant que les brins principaux prospéreront, il n'est point de taillis qu'on ne puisse élever en haute futaie. — *Maison Rustique du XIXe siècle; pag.* 80. Noirot aîné.

ment nous pourrons nous en aider pour résoudre les deux questions dont il s'agit :

PREMIÈRE QUESTION SPÉCIALE.

A quel âge devra-t-on fixer l'exploitabilité d'un hectare de bois qui offre l'échelle d'accroissement suivante, laquelle exprime, en mètre cube plein ou sans interstice, le produit qu'il donnerait en hectare s'il était exploité aux âges suivants ?

			MÈTRES CUBES.
A 10 ans,	l'exploitation donnerait un produit	de	12
A 20 ans,	»	de	30
A 30 ans,	»	de	51
A 40 ans,	»	de	76
A 50 ans,	»	de	100
A 60 ans,	»	de	108
A 70 ans,	»	de	112

La production de ce bois est donc croissante, mais par degrés inégaux jusqu'à l'âge de 70 ans; elle serait encore ascendante probablement jusqu'à un âge beaucoup plus reculé; toutefois, bornons-nous à cette série de degrés d'accroissements, et cherchons à déterminer quel est le plus utile.

Le plus utile sera évidemment celui qui présentera le produit le plus élevé dans un intervalle donné. Ainsi, pour comparer entr'eux ces accroissements, il faut les rapporter tous à la même durée ou au même espace de temps; par exemple, à une année, c'est-à-dire à l'unité de temps. L'exploitabilité la plus avantageuse sera, sans contredit, celle qui offrira le produit le plus considérable pendant cette unité de temps.

Si nous divisons chacun des accroissements successifs que constate l'échelle de production par l'âge correspondant à

chaque degré d'accroissement, nous trouverons le terme moyen de chaque progression ; ces termes moyens vont être indiqués dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU HYPOTHÉTIQUE

Indiquant l'accroissement d'un hec. de recru.

SUCCESSION des périodes d'âge.	PRODUIT correspondant à chaque période.	QUOTIENT de la division du produit de chaque période par sa durée, ou produit annuel et moyen en matière.	PRODUIT annuel moyen en argent, à raison de 20 fr. le mètre cube plein.
10 ans.	12 m c	1 m c 20/000	24 fr.
20	30	1 50	30
30	51	1 70	34
40	76	1 90	38
50	100	2 00	40 *
60	108	1 80	36
70	112	1 60	32

Les 3e et 4e colonnes de ce tableau désignent en matière et en argent le produit moyen de chaque période pour une année. Ainsi, l'exploitabilité à 10 ans ne donnerait qu'un mètre cube et 20/100, ou 24 fr. par an; tandis que l'exploitabilité à 40 ans donnerait 1 m. 90 c., ou 38 fr. L'exploitabilité à 50 ans, 2 mèt. cub., ou 40 fr. ; et l'exploitabilité à 70 ans, 1 mèt. cub. 60/100, ou 32 fr.

On voit immédiatement que la plus avantageuse de ces exploitabilités est celle que l'on fixerait à 50 ans, puisque c'est à cet âge que correspond le produit moyen le plus élevé. Conséquemment, c'est à 50 ans que doit être réglée l'exploitabilité de ce bois pour que sa production soit un maximum : au-delà de cet âge, comme en deçà, la production annuelle serait inférieure à celle qu'on obtient à 40 ans.

Ce problème, posé par M. Buffon, se trouverait ainsi résolu ; on pourrait fixer par un calcul précis l'âge auquel on

doit couper les taillis pour que leur produit dans un temps donné soit le plus élevé possible ; mais il faudrait, avant tout, établir l'échelle d'accroissement des forêts, cette échelle que M. Varennes de Fenille veut trouver dans la mesure des grosseurs, et M. de Perthuis dans la mesure des hauteurs. Nous avons vu que ces deux procédés seraient aussi inefficaces qu'impraticables : ce qu'il importe de connaître, c'est le produit ou volume matériel du bois à ses différents âges ; afin d'en conclure l'échelle de production d'un bois donné, et par suite le maximum simple que M. Varennes de Fenille a vainement cherché, ou du moins dans la détermination duquel il s'est étrangement mépris, ainsi que nous le verrons bientôt.

DEUXIÈME QUESTION SPÉCIALE.

Nous avons trouvé tout-à-l'heure que c'est la période de 40 ans qui donne l'accumulation forestière la plus utile ; il en résulte la conséquence, qu'au lieu de couper à 10 ans le bois qui nous occupe, on devra le laisser croître jusqu'à 50 ans, c'est-à-dire qu'il faudra prolonger l'accumulation forestière pendant encore 30 années, pour que le produit annuel-moyen de cette accumulation soit le plus élevé possible. En effet, à l'expiration de la période de 40 ans, l'exploitation donnera un produit qui, étant réparti sur les 40 années, sera de 2 mètres cubes ou de 40 f. par an ; tandis que ce produit (exprimé simplement en argent) ne serait que de 24 f. dans l'exploitabilité à 10 ans, et de 32 f. dans l'exploitabilité à 70 ans. Finalement, il faut que l'accumulation forestière parcoure la période de 40 ans, pour que son développement réduit à l'annualité soit un maximum.

Cependant si, au lieu d'attendre encore pendant 30 ans le produit de mon bois, je livrais à l'exploitation la coupe

âgée présentement de 10 ans, je recueillerais un premier produit pécuniaire susceptible d'accumulation par les intérêts; j'aurais, dans 10 ans, un second capital qui viendrait se joindre au premier; dans 20 ans, je recueillerais le troisième produit; enfin dans 30 ans, ou au bout de la période de 40 ans, le résultat d'une quatrième exploitation viendrait grossir encore l'agglomération de tous mes produits antérieurs : or, il nous importerait beaucoup de savoir si cette accumulation de capitaux pécuniaires avec les intérêts composés, ne serait pas d'une valeur plus importante que l'accumulation matérielle de 40 feuilles, ou de 40 accroissements progressifs.

Pour résoudre cette nouvelle question, il faudrait connaître la loi qui préside à l'accroissement successif des bois, en d'autres termes à l'accumulation forestière, de même que nous connaissons la loi qui préside à l'accroissement des capitaux pécuniaires, c'est-à-dire le taux de l'intérêt.

Ceci nous amène à établir un parallélisme, un rapprochement entre l'accumulation forestière proprement dite et l'accumulation des valeurs pécuniaires : rapprochement qui n'est autre chose que le problème du *maximum composé*, dont Varennes-Fenille a cherché, mais n'a pas trouvé la solution.

La première des questions que nous venons d'examiner a pour but de nous apprendre à quel âge il faut régler l'exploitabilité d'un bois pour en tirer le plus grand produit en matière, ou en argent, mais abstraction faite des intérêts. La deuxième question a pour objet de trouver le moyen de déterminer l'exploitabilité qui peut procurer le plus grand produit possible en argent eu égard aux intérêts. La combinaison des réponses que comportent ces deux questions serait la solution complète du problème que nous avons posé tout d'abord : *A quel âge doit-on fixer l'exploitabilité d'un bois pour en tirer le produit le plus avantageux possible ?*

Mais nous avons vu que, pour résoudre l'une et l'autre

des deux questions précédentes, il est indispensable de déterminer préliminairement la marche de l'accroissement des bois, ou l'échelle de la production forestière.

SECTION DEUXIÈME.

RECHERCHES MODERNES SUR L'ACCROISSEMENT DES BOIS.

Baudrillart s'est exprimé dans les termes suivants sur le sujet qui nous occupe : « Il n'est aucune partie de l'économie forestière sur laquelle on ait fait autant d'expériences que sur l'accroissement des taillis, et sur laquelle aussi on ait présenté des résultats plus variés. Que l'on consulte les ouvrages de tous les naturalistes et de tous les physiciens qui se sont occupés de cet objet, on verra que les résultats qu'ils ont présentés diffèrent entr'eux d'une manière quelquefois étonnante ; cela tient, sans doute, au mode suivi dans ces expériences, aux localités où elles ont été faites, à la consistance plus ou moins serrée des taillis, et à d'autres circonstances particulières qui n'auront pas été bien appréciées. »

Comment, en effet, n'existerait-il pas de choquantes disparates entre les résultats obtenus ? La production varie selon la nature des fonds, celle des essences, l'état du peuplement ou ses proportions, et selon que le climat est sec ou humide, froid ou tempéré, toutes circonstances qui peuvent à la rigueur se résoudre en une seule, *le degré de fertilité du sol ;* ainsi, pour que des expériences fussent concordantes, ou au moins comparables entr'elles, il faudrait qu'ils eussent lieu sur des sols du *même degré de fertilité*, et de plus sur des forêts *soumises à des traitements semblables*. Pour s'entendre, on devrait donc commencer par établir une classification des forêts d'après la force productrice du sol. Cette

classification, à laquelle les anciens auteurs français n'ont point songé, a été faite en Allemagne, ce pays où nous sommes obligés d'aller chercher des exemples, lorsque nous voulons citer des expériences aussi bien dirigées que soigneusement exécutées.

Le plus célèbre des forestiers allemands, M. Cotta, a publié le résultat de ses observations sur les produits en matière des principales essences de bois qui croissent dans ce pays, aussi bien qu'en France. Il a dressé, à ce sujet, des tables d'un haut intérêt, qu'il a fait précéder de quelques explications dont nous croyons convenable de placer ici une analyse.

« Les produits en matière d'une forêt dépendent :

« 1° De la fertilité du lieu où les bois végètent ;

« 2° Du nombre d'arbres qui se trouvent sur une étendue déterminée ;

« 3° De la constitution physique de ces arbres ;

« 4° Du traitement auquel ils sont soumis ;

« 5° De leur âge, ou du terme de leur exploitabilité.

« Entre la plus grande fertilité et la stérilité absolue des terres, il est une quantité indéfinie de termes intermédiaires ou de nuances déterminées par les diverses combinaisons du sol et de la température ; la nature des choses ne permet point d'apprécier toutes ces différences. Cependant, pour mettre de l'ordre dans les idées, nous sommes obligés d'établir des classes dans l'appréciation des produits des forêts ; et, si nous n'en admettons qu'un trop petit nombre, ce qui est d'une nature très différente se trouvera confondu dans une même classe, et le but des distinctions se trouvera tout-à-fait manqué.

Par ces motifs, les trois classes que l'on désigne communément par les expressions de *bon*, *médiocre* et *mauvais* sont évidemment insuffisantes; nous leur donnerons de l'extension,

tout en conservant l'idée qu'elles présentent, en divisant chacune des deux premières en trois et la dernière en quatre subdivisions : ce qui fait dix classes auxquelles nous nous arrêtons.

« Mais l'objet principal est que nous nous fassions une idée précise de ces classes et de leur dénomination ; à cet effet, nous nous servirons *de la quantité de bois d'une essence déterminée qu'il est possible d'élever, par un traitement convenable, jusqu'à un certain âge sur une contenance donnée.* Nous indiquerons les produits pour un hectare de chaque essence, et nous les exprimerons en mètres cubes supposés pleins, c'est-à dire sans aucun interstice entre les buches que peut comprendre le cadre d'un mètre cube.

« Les tables de M. Cotta présentent donc, pour dix classes de sol, la gradation du volume des bois à partir de la naissance des recrus jusqu'à l'âge le plus reculé. Les produits sont désignés tels qu'on les obtient dans les forêts d'une composition homogène, soumises au régime rationnel des éclaircies, et lorsque l'accroissement n'est point entravé par d'autres causes que celles qui surviennent naturellement dans les forêts de notre climat. Il est peu de forêts, parvenues à l'état de futaies pleines, qui n'aient jamais été endommagées par les insectes, atteintes par les gelées, par la grêle, ou dont la végétation n'ait été retardée par des températures nuisibles ; de semblables accidents, qui se présentent souvent dans la marche ordinaire de la nature, ont été portés en ligne de compte dans toutes nos expériences sur l'accroissement des bois.

« Au surplus, ces tables, ajoute M. Cotta, n'atteignent ni les plus grands, ni les plus faibles produits. Il est des cas isolés et exceptionnels où l'hectare, à 100 ans, contient plus de bois qu'il n'en est annoncé dans la 10e classe, et il existe d'autres sols qui n'en produisent pas autant que l'indique la

1re classe ; mais ces anomalies n'ont point été prises en considération. »

Les expériences en grand sur l'accroissement des bois, dont Buffon avait proclamé l'importance et reconnu la difficulté, ces expériences que nous avons vainement cherchées dans les ouvrages des auteurs français [1], nous en trouvons les résultats consignés dans une suite de tables dressées par M. Cotta. La haute position que cet habile forestier occupe dans l'administration des forêts de la Saxe, l'a mis à portée de se livrer à de longues et minutieuses observations sur ce sujet, et de constater la marche de l'accroissement physique des bois, avec toute la précision que peut comporter cette nature de recherches.

Parmi les diverses tables publiées par M. Cotta, celle qui nous a paru représenter le plus approximativement la progression d'accroissement des *forêts moyennes* de la France, est la table relative à l'essence chêne, essence la plus répandue dans nos forêts; et dans le nombre des 10 classes de cette table, dont la 1re exprime la production du sol le moins riche, et la 10e la production du sol le plus fécond, nous avons choisi pour type, non pas la 5e classe ou la classe intermédiaire entre les extrêmes, mais seulement la 3e classe ; le motif de ce choix a été de rester sciemment au-dessous des limites de la réalité, plutôt que nous exposer au reproche d'exagération.

Nous attribuerons une valeur pécuniaire au mètre cube, afin de pouvoir indifféremment, et selon la diversité des points de vue, exprimer la production des forêts par le vo-

[1] Il est peu surprenant que la France, qui possède des forestiers du 1er ordre, ait été devancée sur ce point par l'Allemagne, pays où l'exploitation des bois s'opère sous la direction des agents eux-mêmes ; tandis qu'en France, elle est abandonnée à l'industrie commerciale.

lume matériel ou par le prix correspondant à ce volume. Ce prix sera de 20 fr. par mètre cube solide. Ce chiffre représente la valeur vraie de la production des âges inférieurs et moyens; mais il est évidemment faible pour la production en haute futaie. Toutefois, nous avons adopté un prix uniforme pour simplifier nos démonstrations, et, d'un autre côté, nous avons voulu que nos calculs fussent empreints de la modération la plus manifeste. Voici la table que nous avons extraite du recueil de M. Cotta :

TABLE

DES PRODUITS EN MATIÈRE,

Qu'on peut obtenir dans la succession des âges d'un hectare de bois de l'essence chêne qui croît en massif serré, et qui est soumis au régime des éclaircies.

AGES PROGRESSIFS.	PRODUIT EN MÈTRES CUBES.		PRODUIT EN ARGENT A RAISON DE 20 F. LE M.C.	AGES PROGRESSIFS.	PRODUIT EN MÈTRES CUBES.		PRODUIT EN ARGENT A RAISON DE 20 F. LE M.C.	AGES PROGRESSIFS.	PRODUIT EN MÈTRES CUBES.		PRODUIT EN ARGENT A RAISON DE 20 F. LE M.C.
ans.	m. c.	cre		ans.	m. c.	cre		ans.	m. c.	cre	
10	9	80		29	36	28		48	69	33	
11	10	94		30	37	88		49	71	22	
12	12	10		31	39	48		50	73	14	
13	13	29		32	41	12		51	75	07	
14	14	51		33	42	76		52	76	96	
15	15	76		34	44	40		53	78	92	
16	17	05		35	46	08		54	80	85	
17	18	38		36	47	81		55	82	82	
18	19	75		37	49	53		56	84	83	
19	21	16		38	51	25		57	86	84	
20	22	59		39	52	97		58	88	85	
21	24	03		40	54	73		59	90	90	
22	25	50		41	56	49		60	92	95	
23	27	02		42	58	30		61	95	04	
24	28	50		43	60	11		62	97	09	
25	30	01		44	61	91		63	99	18	
26	31	57		45	63	75		64	101	27	
27	33	13		46	65	60		65	103	52	
28	34	69		47	67	44		66	104	71	

Suite de la Table précédente.

AGES PROGRESSIFS.	PRODUIT EN MÈTRES CUBES.		PRODUIT EN ARGENT A RAISON DE 20 F. LE M.C.	AGES PROGRESSIFS.	PRODUIT EN MÈTRES CUBES.		PRODUIT EN ARGENT A RAISON DE 20 F. LE M.C.	AGES PROGRESSIFS.	PRODUIT EN MÈTRES CUBES.		PRODUIT EN ARGENT A RAISON DE 20 F. LE M.C.
ans.	m. c.	c^re		ans.	m. c.	c^re		ans.	m. c.	c^re	
67	107	62		110	209	35		153	301	88	
68	109	76		111	211	76		154	303	77	
69	111	93		112	214	18		155	305	61	
70	114	10		113	216	56		156	307	46	
71	116	32		114	218	94		157	309	30	
72	118	53		115	221	28		158	311	15	
73	120	74		116	224	39		159	312	90	
74	123	00		117	225	95		160	314	80	
75	125	21		118	228	25		161	316	64	
76	127	47		119	230	58		162	318	49	
77	129	72		120	232	88		163	320	29	
78	131	98		121	235	13		164	322	10	
79	134	27		122	237	43		165	323	90	
80	136	53		123	238	91		166	325	74	
81	138	82		124	242	02		167	327	51	
82	141	16		125	244	15		168	329	31	
83	143	46		126	246	37		169	331	12	
84	145	80		127	248	58		170	332	92	
85	148	13		128	250	84		171	334	68	
86	150	51		129	253	01		172	336	49	
87	152	89		130	255	18		173	338	25	
88	155	31		131	257	40		174	340	01	
89	157	73		132	259	57		175	341	53	
90	160	15		133	261	70		176	343	54	
91	162	56		134	263	83		177	345	26	
92	165	02		135	265	97		178	347	02	
93	167	44		136	268	06		179	348	74	
94	169	90		137	270	15		180	350	47	
95	172	36		138	272	20		181	352	15	
96	174	82		139	274	25		182	354	12	
97	177	32		140	276	30		183	355	59	
98	179	78		141	278	31		184	357	31	
99	182	24		142	280	32		185	358	99	
100	184	75		143	282	33		186	360	68	
101	187	25		144	284	29		187	362	40	
102	189	71		145	286	30		188	364	08	
103	192	21		146	288	27		189	365	80	
104	194	67		147	290	24		190	367	48	
105	197	13		148	292	21		191	369	16	
106	199	59		149	294	17		192	370	80	
107	202	04		150	296	14		193	372	85	
108	204	47		151	298	07		194	374	17	
109	206	93		152	299	99		195	375	72	

Suite de la Table précédente.

AGES PROGRESSIFS.	PRODUIT EN MÈTRES CUBES.		PRODUIT EN ARGENT A RAISON DE 20 F. LE M. C.	AGES PROGRESSIFS.	PRODUIT EN MÈTRES CUBES.		PRODUIT EN ARGENT A RAISON DE 20 F. LE M. C.	AGES PROGRESSIFS.	PRODUIT EN MÈTRES CUBES.		PRODUIT EN ARGENT A RAISON DE 20 F. LE M. C.
ans.	m. c.	cre		ans.	m. c.	cre		ans.	m. c.	cre	
196	377	32		218	408	11		240	430	83	
197	378	88		219	409	30		241	431	65	
198	380	44		220	410	49		242	432	47	
199	381	96		221	411	68		243	433	29	
200	383	47		222	412	83		244	434	11	
201	384	99		223	413	98		245	434	89	
202	386	46		224	415	12		246	435	63	
203	387	94		225	416	23		247	436	36	
204	389	42		226	417	30		248	437	06	
205	390	85		227	418	36		249	437	76	
206	392	29		228	419	43		250	438	45	
207	393	68		229	420	49		251	439	11	
208	395	08		230	421	52		252	439	77	
209	396	47		231	422	50		253	440	42	
210	397	82		232	423	49		254	441	04	
211	399	18		233	424	47		255	441	61	
212	400	49		234	425	46		256	442	23	
213	401	80		235	426	40		257	442	80	
214	403	11		236	427	30		258	443	33	
215	404	38		237	428	20		259	443	87	
216	405	65		238	429	11		260	444	40	
217	406	88		239	429	97					

SECTION TROISIÈME.

CONSÉQUENCES TIRÉES DES DERNIÈRES RECHERCHES SUR L'ACCROISSEMENT DES BOIS.

La table que nous venons de présenter d'après M. Cotta, nous fait connaître l'échelle de production d'une forêt d'un peuplement homogène, traitée suivant la méthode des éclaircies, et conduite ainsi depuis la naissance du recru jusqu'à l'âge de 260 ans, c'est-à-dire jusqu'à l'extrême limite que la nature pourrait avoir posée à l'accroissement des arbres. Le type que nous avons choisi se rapproche autant

que possible de la moyenne des forêts de notre climat, en sorte que les déductions qui découleront de ces prémisses seront susceptibles d'être comprises dans le sens le plus général.

Dès-lors, nous nous trouvons en position de reprendre les deux problèmes que nous avons formulés précédemment, mais que nous n'avons pu résoudre faute de données positives. Le premier de ces problèmes a pour objet de déterminer la période d'exploitabilité d'une forêt, qui donne le plus grand produit moyen, en d'autres termes, qui porte le produit en matière de la forêt, au maximum simple.

Nous avons vu que, pour trouver le plus grand produit moyen, il faut déterminer la moyenne du produit correspondant à chaque âge; c'est-à-dire qu'il faut diviser chaque produit de la table précédente par le nombre d'années qui est en regard de ce produit. Afin d'éviter des calculs surabondants, nous ne ferons cette division que par périodes de 10 ans, nous rapporterons les quotients de ces divisions dans le tableau suivant, en regard des produits absolus extraits de la table précédente; mais nous nous bornerons à exprimer ces quotients en mesures de solidité, la conversion de ces quantités en valeurs pécuniaires, pouvant se faire par la simple multiplication de chaque terme par 20, prix que nous avons assigné au mètre cube solide.

TABLEAU

INDIQUANT PAR PÉRIODES DE 10 ANS LE PRODUIT ABSOLU ET LE PRODUIT MOYEN

D'un hectare de bois d'essence chêne, et du degré de fertilité représenté par la 3e des classes de M. Cotta.

PÉRIODES D'AGES.	PRODUIT ABSOLU DE CHAQUE PÉRIODE.	PRODUIT MOYEN OU ANNUEL.	PÉRIODES D'AGES.	PRODUIT ABSOLU DE CHAQUE PÉRIODE.	PRODUIT MOYEN OU ANNUEL.
ans.	mèt. cub.	m. c.	ans.	mèt. cub.	m. c.
10	9 80	» 98	140	276 30	1 97
20	22 59	1 13	150	296 14	1 97
30	37 88	1 26	160	314 80	1 97
40	54 73	1 37	170	332 92	1 96
50	73 14	1 46	180	350 47	1 95
60	92 95	1 55	190	368 48	1 95
70	114 10	1 63	200	383 47	1 91
80	136 53	1 70	210	397 82	1 89
90	160 15	1 78	220	410 49	1 86
100	184 75	1 85	230	421 52	1 83
110	209 35	1 90	240	430 83	1 79
120	232 88	1 94	250	438 43	1 75
130	255 18	1 96	260	444 40	1 71

Il suit de ce tableau que, dans les forêts analogues à la 3e des classes de M. Cotta, l'exploitabilité qui donne le plus grand produit moyen ou annuel, est celle qui n'est pas moindre de 140 ans, et qui ne s'élève pas au-dessus de 160 ans. Entre ces deux limites le produit moyen est stationnaire ; ainsi, supposons qu'il s'agisse ici d'une forêt de 100 hectares :

L'exploitabilité, étant réglée de 140 à 160 ans, donnera annuellement un produit de . . . . . 197 m. c.

L'exploitabilité réglée à 130 ans donnerait 196 id.

L'exploitabilité portée à 170 donnerait . . . 196 id.

En de çà ou au-delà, la production est inférieure à ces chiffres. Dans cette forêt, le maximum simple s'établira

donc vers l'âge de 140 à 160 ans. Ce résultat annonce que M. Varennes-Fenille est tombé dans une bien grande erreur, quand il a avancé que le gouvernement ne s'écartait pas beaucoup du maximum d'accroissement *en réglant à* 30 *ans la coupe des taillis situés en bon fonds.* Il est à remarquer qu'il s'est trompé non seulement sur la durée de la période, mais encore dans cette assertion que ce maximum d'accroissement réduit par lui à 30 ans au lieu de 140 ou 160 ans, ne peut se réaliser que *dans les bons fonds.* Les 10 tables de M. Cotta, soumises à des calculs semblables à ceux dont nous venons de présenter les résultats, prouvent que, quel que soit le degré de fertilité du sol (à l'exception bien entendu des fonds stériles), c'est toujours entre 140 ans et 160 ans que doit être fixée l'exploitabilité, si l'on veut obtenir du fonds de bois le plus grand produit moyen.

Pour établir ce dernier point dont l'importance en économie forestière s'apprécie facilement, nous ne rapporterons pas pour chaque classe le travail que nous avons exécuté, nous nous bornerons à présenter ci-dessous deux tableaux analogues à celui qui précède : ces deux tableaux s'appliqueront aux *deux classes extrêmes* de la production forestière, c'est-à-dire à celle des plus mauvais fonds de bois et à celle des meilleurs.

TABLEAU

INDIQUANT PAR PÉRIODES DE 10 ANS LE PRODUIT ABSOLU ET LE PRODUIT MOYEN

D'un hectare de bois d'essence chêne, et du degré de fertilité représenté par la 1re des classes de M. Cotta.

PÉRIODES D'AGES.	PRODUIT ABSOLU DE CHAQUE PÉRIODE.	PRODUIT MOYEN OU ANNUEL.	PÉRIODES D'AGES.	PRODUIT ABSOLU DE CHAQUE PÉRIODE.	PRODUIT MOYEN OU ANNUEL.
ans.	mèt. cub.	m. c.	ans.	mèt. cub.	m. c.
10	5 80	» 58	140	162 52	1 16
20	13 28	» 66	150	174 21	1 16
30	22 26	» 74	160	185 19	1 16
40	32 23	» 80	170	195 82	1 15
50	43 01	» 86	180	206 15	1 14
60	54 69	» 92	190	216 15	1 13
70	67 12	» 96	200	225 58	1 12
80	80 11	1 00	210	234 03	1 11
90	94 18	1 05	220	241 49	1 10
100	108 69	1 09	230	247 97	1 08
110	123 16	1 12	240	253 42	1 05
120	136 98	1 14	250	257 89	1 03
130	150 10	1 15	260	261 42	1 00

On voit par ce tableau que dans les moins bons sols comme dans les meilleurs, le maximum simple ne s'établit que dans la période de 140 à 160 ans ; mais ce maximum n'est dans ce cas-ci que de 1 m. c. 16/100, tandis qu'il est de 1 m. 97 c. dans la 3e classe représentée par le tableau qui précède.

Nous passons actuellement à la 10e classe qui exprime la production des meilleurs fonds de bois.

TABLEAU

INDIQUANT PAR PÉRIODES DE 10 ANS LE PRODUIT ABSOLU ET LE PRODUIT MOYEN

D'un hectare de bois d'essence chêne, et du degré de fertilité représenté par la 10e des classes de M. Cotta.

PÉRIODES D'AGES.	PRODUIT ABSOLU DE CHAQUE PÉRIODE.	PRODUIT MOYEN OU ANNUEL.	PÉRIODES D'AGES.	PRODUIT ABSOLU DE CHAQUE PÉRIODE.	PRODUIT MOYEN OU ANNUEL.
ans.	mèt. cub.	m. c.	ans.	mèt. cub.	m. c.
10	24 50	2 40	140	674 45	4 82
20	55 14	2 76	150	722 91	4 82
30	92 45	3 08	160	768 56	4 81
40	133 66	3 34	170	812 70	4 78
50	178 55	3 57	180	855 51	4 75
60	226 93	3 78	190	897 08	4 72
70	278 60	3 98	200	936 11	4 68
80	333 33	4 17	210	970 16	4 62
90	390 93	4 34	220	1002 12	4 55
100	451 00	4 51	230	1028 93	4 47
110	511 06	4 65	240	1051 73	4 38
120	568 46	4 74	250	1070 30	4 28
130	622 99	4 79	260	1084 86	4 17

Dans cette 10e classe de même que dans les 1re et 3e, c'est toujours la période de 150 ans (à peu prés) qui donne le plus grand produit moyen ou le maximum simple. Ce produit toutefois est ici de 4 m. 682/100, quantité supérieure à celles qui expriment la production-maximum dans les deux classes dont nous venons de nous occuper.

Des calculs de la même forme, appliqués à toutes les autres classes de la table de Cotta (relative à l'essence chêne), font constamment apparaître le maximum entre les âges de 140 à 160 ans. En cela, les différentes qualités de sol ne laissent apercevoir aucune influence ; mais cette influence se révèle dans les qualités des produits-maximums, qui vont en s'élevant graduellement de la 1re

à la 10e classe : ainsi que nous allons le montrer dans le petit tableau ci-après, où nous mettrons en opposition pour chaque classe la production-maximum, c'est-à-dire celle qui correspond à 150 ans, avec celle que donnerait l'exploitabilité à 20 ans ; exploitabilité qui peut être considérée, non comme la plus restreinte possible, puisqu'il est des bois exploitables à 10 ans, et même à un âge moindre, mais comme une exploitabilité déjà très inférieure, et au-dessous de laquelle, la production forestière ne mérite plus guère de fixer l'attention des économistes.

TABLEAU

INDIQUANT LE PRODUIT MOYEN

D'un hectare d'essence chêne aux âges de 20 ans et de 150 ans dans chacune des 10 classes de M. Cotta.

NUMÉROS DES CLASSES DE M. COTTA.	PRODUITS MOYENS OU ANNUELS QUE DONNERAIT L'EXPLOITABILITÉ A 20 ANS.		NUMÉROS DES CLASSES DE M. COTTA.	PRODUITS MOYENS OU ANNUELS QUE DONNERAIT L'EXPLOITABILITÉ A 150 ANS.	
	SUR 1 HECT.	SUR 100 H.		SUR 1 HECT.	SUR 100 H.
	m. c.	m. c.		m. c.	m. c.
1re	0 66	66	1re	1 16	116
2e	0 90	90	2e	1 57	157
3e	1 15	115	3e	1 97	197
4e	1 36	136	4e	2 38	238
5e	1 60	160	5e	2 79	279
6e	1 83	183	6e	3 20	320
7e	2 06	206	7e	3 60	360
8e	2 29	229	8e	4 02	402
9e	2 53	253	9e	4 41	441
10e	2 76	276	10e	4 82	482

Ce tableau nous offre un moyen facile d'apprécier, d'une part, l'influence qu'exerce sur la production forestière l'*amplitude* de la période d'exploitabilité à laquelle les bois sont soumis, et, de l'autre, le degré de fertilité du sol où ces bois sont élevés.

Si nous comparons l'un à l'autre les termes extrêmes du tableau, c'est-à-dire, si, restant dans la même exploitabilité, nous comparons entr'eux les produits de la 1re et de la 10e classe, nous trouvons :

Que, dans l'exploitabilité à 150 ans, le mauvais sol ne donne qu'un produit annuel de 1 m. c. 16/100, tandis que le sol de la 10e classe ou de la meilleure qualité donnerait un produit de 4 m. c. 82/100 ; c'est-à-dire que le produit annuel serait à peu près 4 fois plus considérable dans la meilleure forêt que dans la mauvaise.

Un pareil rapprochement entre les extrêmes de l'exploitabilité à 20 ans conduirait à un rapport conforme à celui que nous venons d'énoncer. Ce rapport, en effet, serait exprimé par les chiffres 66 m. c. et 276 m. c., dont le second est à peu près quadruple du premier.

Ce résultat, sans doute, n'a rien qui doive étonner : il est facile de concevoir que, dans des temps égaux, la production d'un excellent sol soit quadruple environ de la production d'un sol de la dernière qualité ; mais une remarque qui peut surprendre, c'est que, d'une part, bien qu'il y ait entre les productions respectives une disproportion aussi grande, les mauvais fonds de bois ne sont pas moins susceptibles que les meilleurs de se prêter à l'éducation de la futaie, et que, de l'autre, quel que soit le degré de richesse où de médiocrité du sol, le plus haut produit de cette futaie se manifeste au même âge (vers 150 ans) dans l'une et l'autre forêt. Ce rapport de similitude que les expériences de M. Cotta établissent d'une manière positive, démontre, contrairement à un préjugé, dont ne sont point exempts même des forestiers très instruits, qu'un sol médiocre, nous dirions presque un sol de la dernière qualité, peuplé d'essences longévives, peut nourrir de la futaie, et que cette futaie peut être conduite utilement jusqu'à l'âge de 150 ans ;

c'est-à-dire jusqu'au terme où son produit moyen est le plus grand possible : une proposition aussi grave mérite toutefois d'être examinée avec maturité. Nous nous en occuperons de nouveau un peu plus loin, après avoir épuisé le sujet que nous traitons en ce moment.

Le sol influe donc d'une manière très marquée sur la quotité de la production forestière. C'est un point établi par l'expérience, et qui le serait au besoin par le simple bon sens : on pourrait donc dire qu'à cet égard les tables de M. Cotta ne nous révèlent qu'une vérité généralement connue; mais ce que ces tables nous apprennent très réellement, c'est le *rapport précis* entre les productions d'un bon et d'un mauvais sol : elles nous permettent d'énoncer numériquement un rapport dont notre esprit, réduit à ses propres ressources, ne peut avoir qu'une perception vague et confuse.

Un autre rapport que nous déduirons du même tableau est celui qui existe entre les productions correspondantes à des exploitabilités extrêmes, dans un sol d'un degré de fertilité donné.

Nous entendons encore ici par exploitabilités extrêmes, celles qui correspondent aux âges de 20 à 150 ans ; c'est-à-dire celles qui donnent, d'une part, les produits les plus faibles, et de l'autre les plus élevés, en négligeant comme nous l'avons déjà fait, toute exploitabilité inférieure à 20 ans.

Dans la 1re classe, { le produit moyen à 20 ans est de 0m c. 66
le produit moyen à 150 ans est de 1 16

Le second de ces produits étant à très peu près double de l'autre, il faut en conclure que l'exploitabilité à 150 ans donne une production double de celle que donnerait dans un sol semblable l'exploitabilité à 20 ans.

Dans la 5e classe, { le produit moyen à 20 ans est de 1m c. 60
le produit moyen à 150 ans est de 2 79

Le rapport de ces deux produits s'éloigne peu du précédent ; ainsi, dans cette classe encore, l'exploitabilité en futaie donnerait un produit double à peu près du produit à 20 ans.

Dans la 10e classe,	le produit moyen à 20 ans est de 2mc.	76
	le produit moyen à 150 ans est de 4	82

Nous retrouvons encore, dans la 10e classe, le même rapport du simple au double remarqué déjà deux fois.

En résumant ce qui précède, on constate les faits suivants :

1° Tous les sols où peut croître le bois, depuis le moins bon jusqu'au meilleur, sont susceptibles de produire de la futaie en massif serré.

2° Quelle que soit la qualité du sol, le plus grand produit annuel ou moyen, ne s'obtient que vers l'âge de 150 ans (dans les forêts de chênes), c'est-à-dire lorsque le bois est arrivé à l'état de haute futaie.

3° La production forestière, comparée du moins bon sol au meilleur, présente une proportion de 1 à 4 environ, quelle que soit d'ailleurs la période d'exploitabilité.

4° Cette production, envisagée sous le rapport du terme d'exploitabilité dans une même classe de sol, présente généralement la proportion de 1 à 2, entre les produits annuels à 20 ans et les produits annuels à 150 ans.

Nous tirerons de ces aperçus une conséquence pratique que la réflexion peut bien révéler d'une manière plus ou moins claire, mais que le calcul seul a la puissance de convertir en vérité démontrée.

Supposons une forêt d'une étendue assez considérable pour qu'il soit question d'y établir à la fois des exploitations en taillis, et des exploitations en futaie ; nous avons reconnu qu'il est possible d'élever de la futaie dans presque tous les sols ; nous savons d'ailleurs que les meilleurs terrains

doivent être destinés de préférence à la futaie, par cette considération facile à saisir, que ces terrains sont ceux qui doivent favoriser davantage le développement complet de la futaie, et lui permettre d'atteindre à ces belles dimensions qui donnent aux arbres une si grande valeur relative.

Pour fixer les idées, soit une forêt où l'on trouve des parties analogues, les unes à la 1re, les autres à la 5e, et d'autres à la 10e des classes de M. Cotta, c'est-à-dire, pour énoncer les mêmes idées en d'autres termes, soit une forêt dont le sol présente du mauvais, du médiocre et du très bon : nous allons exprimer par des chiffres la perte de production qui résulterait du placement des taillis dans les bons sols, et des futaies dans les mauvais ou les médiocres ; ces chiffres sont présentés au petit tableau ci-après :

TABLEAU COMPARATIF

De la production en taillis et en futaie suivant la diversité des sols.

NUMÉROS DES CLASSES.	PÉRIODES D'EXPLOITABILITÉ.	PRODUITS MOYENS OU ANNUELS DANS UNE FORÊT DE 100 HECT.	DIFFÉRENCES ENTRE LES PRODUCTIONS DES DEUX EXPLOITABILITÉS COMPARÉES.
		m. c.	m. c.
1re	20	66	50
	150	116	
5e	20	160	119
	150	279	
10e	20	276	206
	150	482	

Ce rapprochement nous fait voir que sur un *mauvais* sol, l'infériorité de la production en taillis à 20 ans, sur la production en futaie à 150 ans, serait annuellement de 50 mètres cubes dans une forêt de 100 hectares ;

Que, dans un sol médiocre, l'infériorité serait exprimée par 119 mètres cubes ;

Enfin que, dans un sol de la meilleure qualité, l'infériorité de la production en taillis comparée à celle de la futaie serait de 206 mètres cubes.

En d'autres termes, on perd en production annuelle à élever un bois en taillis à 20 ans, au lieu de l'élever en futaie à 150 ans pour une forêt de 100 hectares, savoir :

Dans un mauvais sol	50 mètres cubes.
Dans un sol moyen	119
Dans un sol excellent	206

Par où l'on voit que dans une forêt où l'on rencontrerait diverses qualités de sol, et où l'on aurait à assigner un terrain au taillis, et un autre à la futaie, on a le plus grand intérêt à attribuer [1] les moins bons sols à la production des taillis, et les meilleurs à la production en futaie : ceci suppose cependant que les autres circonstances sont semblables entre les diverses parties de la forêt ; c'est-à-dire notamment, que l'essence soit de nature à se prêter également, dans les bons comme dans les mauvais sols, à la création d'un massif de futaie : cette dernière considération, ainsi qu'il est facile de le comprendre, est d'une importance radicale ; on ne peut, à coup sûr, élever de la futaie que là où en existent les éléments.

Ce n'est pas qu'il soit à beaucoup près impossible d'élever en futaie toute autre essence que les bois doués d'une longue existence ; les bois blancs eux-mêmes dont la vie paraît si bornée comparativement à d'autres espèces, peuvent parve-

[1] On voit qu'il importe de bien constater les diverses nuances du sol; mais les sondages, ou l'examen physique des terres a bien moins de valeur à cet égard que l'aspect des arbres, dont les racines sont la meilleure sonde dont on puisse faire usage.

nir à l'état de futaie. Mais quelle que soit l'essence destinée à croître en futaie, il est nécessaire que le massif soit composé d'une seule espèce d'arbres, ou de plusieurs espèces analogues, ou tout au moins que l'essence ou les essences que l'on veut conserver en futaie soient assez dominantes pour que la première éclaircie puisse amener le bois à une composition homogène, sans détruire l'état serré qui est la condition fondamentale de ce mode d'aménagement. On peut inférer de ces observations qu'il est peu de forêts qui ne soient susceptibles d'être traitées en futaies; mais les révolutions d'exploitabilité, qui donnent les plus hauts produits moyens, sont d'autant moins longues que les bois sont d'une espèce plus éloignée de la classe des bois durs. Dans tous les cas, ce maximum de production ne se présentera que dans les bois parvenus à l'état de futaie : état qui se fait moins attendre dans les forêts peuplées de *bois tendres* que dans les *forêts résineuses*, et moins attendre dans celles-ci que dans les forêts peuplées de chênes et de hêtres.

En appliquant à toutes les tables d'expérience, données par M. Cotta sur l'accroissement des bois, des calculs analogues à ceux dont nous avons déjà présenté les résultats par rapport à l'essence chêne, nous avons trouvé pour les diverses essences qui peuplent nos forêts, les périodes d'exploitabilité indiquées au tableau ci-après.

TABLEAU

FAISANT CONNAÎTRE LES TERMES D'EXPLOITABILITÉ

Que chaque espèce de bois doit atteindre pour donner le plus haut produit moyen, ou le maximum simple.

NATURE DES BOIS OU FORÊTS.	ESSENCES COMPOSANTES.	PÉRIODES D'EXPLOITABILITÉ.
Bois durs.	Chênes. Hêtres.	140 à 160 ans.
Bois résineux.	Épicéas. Sapins.	110 à 120
	Pins. Mélèzes.	70 à 80
Bois blancs.	Érables. Frênes. Ormes.	100 à 110
Bois tendres.	Bouleaux. Aunes.	55 à 65

La période d'exploitabilité, qui porte au maximum le produit moyen ou annuel d'une forêt, est, comme le fait voir le tableau précédent [1], d'autant plus prolongée que l'essence se rapproche davantage de la constitution propre aux bois durs : la période la plus longue est, ainsi que nous l'avons vu plus haut, celle relative à l'essence chêne ; elle est absolument la même pour le hêtre. La plus courte est celle relative aux essences désignées génériquement par le nom de *bois tendres*. Une forêt de chênes ou de hêtres ne donne donc son produit-maximum qu'à la révolution de 140 à 160 ans,

[1] M. Cotta n'a point donné de table sur le charme, le tilleul ; mais il est facile de classer ces deux espèces de bois : la première parmi les bois blancs, et la deuxième parmi les bois tendres. Quant aux essences secondaires, des expériences seraient superflues, puisqu'elles n'entrent jamais que très accessoirement dans la composition des forêts, et qu'elles disparaissent dans les éclaircies successives.

et une forêt de bouleaux ou d'aunes présente le sien à la révolution de 55 à 65 ans ; or, un bouleau de 65 ans se trouve au même degré relatif de maturité qu'un chêne de 160 ans. Ces deux arbres sont arrivés à l'état de futaie, c'est-à-dire qu'ils ont atteint tous deux l'époque de la plus haute fécondité, par conséquent celle où la régénération par les semences est la plus assurée, et en même temps l'âge où la reproduction par les souches est devenue impossible. Ainsi, nous devons tirer de là cette conclusion : *Que toute forêt quelconque ne donne son produit-maximum en matière, que quand elle est parvenue à l'état de futaie;* nous devons ajouter la remarque que les tables de M. Cotta prouvent que sur ce point, il en est de tous les bois en général comme du chêne en particulier : le maximum simple [1] s'obtient à la même exploitabilité, quelle que soit la classe à laquelle appartienne le sol de la forêt.

Ainsi se trouve résolu le problème posé par Buffon, et dans l'étude duquel M. Varennes de Fenille s'est égaré ; mais, pour dissiper jusqu'au dernier doute sur la rigueur de cette solution, nous irons au-devant d'une objection facile à prévoir. — Vous avez démontré, peut-on nous dire, d'après les tables de M. Cotta, que les forêts ne donnent des produits-maximums que quand elles sont traitées en futaies ; mais votre conclusion est contestable, si l'exactitude des expériences de M. Cotta n'est pas établie irréfragablement. — Nous pouvons déjà répondre, en nous servant des expressions d'un auteur français [2], que « les tables de M. Cotta ont été accueillies en Allemagne avec l'empressement qu'ex-

[1] Ou plutôt maximum matériel. Cette dernière expression serait peut-être plus caractéristique ; et toutefois nous respecterons celle à laquelle se rattache le nom, justement honoré, de *Varennes de Fenille*.

[2] M. de Salomon, qui a publié un savant traité d'aménagement, et une traduction de M. Cotta.

citent naturellement les productions d'un génie supérieur, et qu'elles *ont obtenu le suffrage général des forestiers de ce pays* où la culture des bois est parvenue à un si haut degré de perfection.

Afin de nous placer sur le terrain le plus favorable à l'objection, nous admettrons, en premier lieu, que des tables du genre de celles dont il s'agit ne contiennent jamais que des données simplement approximatives ; et, allant ensuite beaucoup plus loin, nous supposerons que les tables de M. Cotta, en particulier [1], sont entièrement erronées, et qu'on ne doit leur accorder aucune confiance. Eh bien ! ces concessions, tout extrêmes qu'elles seront, n'infirmeront aucunement nos conséquences, et ne porteront aucune atteinte à la certitude de ce principe : *Que c'est à l'état de futaie que les forêts donnent leurs produits-maximums.*

Toutefois les preuves, qui porteront jusqu'au dernier degré d'évidence la vérité de ces assertions, ne peuvent trouver place que dans le chapitre suivant. Nous renvoyons également à ce chapitre l'examen de diverses questions qui, bien qu'elles aient une relation étroite avec le sujet que nous traitons en ce moment, ne peuvent guère être résolues avec toute la clarté désirable, qu'après des développements qui tiennent à un autre ordre d'idées. Nous énoncerons seulement ici quelques-unes des questions dont il s'agit :

1° *Est-il très important que chaque forêt soit réglée à son exploitabilité-maximum ?*

2° *Éprouverait-on une grande perte à fixer l'exploitabilité un peu au-dessous ou un peu au-dessus du terme auquel correspond précisément ce maximum ?*

3° *Enfin, toute forêt doit-elle être amenée à donner le*

[1] M. Cotta a lui-même émis la proposition suivante : « Nul ne peut déterminer « d'une manière rigoureuse et certaine le véritable produit en matière d'une forêt. »

maximum simple? c'est-à-dire, toutes les forêts de bois durs doivent-elles être exploitées à 150 *ans, toutes les forêts résineuses à* 80 *ou* 120 *ans, toutes les forêts de bois blancs à* 100 *ou* 110 *ans, et enfin toutes les forêts de bois tendres à* 55 *ou* 65 *ans?* etc.

Nous terminerons ce chapitre en examinant sous un nouveau point de vue cette proposition énoncée plus haut : *Que tous les sols forestiers, à l'exception des terrains d'une nature absolument ingrate, sont propres à l'éducation des futaies en massif;* proposition que nous avons présentée comme une conséquence rigoureusement déduite des tables d'expérience de M. Cotta, mais en annonçant toutefois que nous nous réservions de la soumettre à un nouvel examen, et de la corroborer par des considérations particulières.

Une source féconde d'erreurs ou de préjugés est cette préoccupation naturelle de l'esprit, qui nous porte à apprécier le possible par le positif, ce qui peut se réaliser un jour par ce qui existe actuellement, sans réfléchir aux particularités sous l'influence desquelles les fruits se produisent et se modifient. En France, par exemple, où les bois constitués en massifs de futaie sont rares, nous ne connaissons guère la production forestière que sous l'aspect qu'elle revêt dans nos taillis sous-futaie; et par cela seul que dans les bois soumis à ce mode de traitement, nous ne trouvons de beaux arbres que là où le sol est d'une qualité supérieure, nous nous croyons fondés à décider, sans autre examen, que tout sol qui n'est pas d'une qualité supérieure est impuissant à nourrir de la futaie, soit éparse, soit rassemblée en massifs.

Mais nous nous méprenons complètement sur l'origine de l'effet qui frappe notre attention. Nous attribuons au sol ce qui ne doit l'être qu'au mode de conduite des forêts. Nous voyons une résistance de la nature là où nous devions apercevoir simplement une erreur de l'homme. Cette méprise

provient de ce que nous ne tenons aucun compte de circonstances très influentes qui concourent à accélérer le développement des bois élevés en massifs ; tandis que d'autres circonstances exercent une action diamétralement opposée sur des arbres disséminés au milieu des taillis.

Dans un bois qui croît en massif serré, le développement des arbres en hauteur est provoqué par des forces sans cesse agissantes. Les tiges, rapprochées les unes des autres, cherchent à s'emparer de l'espace qui leur est nécessaire pour participer aux influences de l'air et de la lumière. Les arbres, par le contact de leurs branches, se prêtent un mutuel appui contre les intempéries, en même temps qu'ils se poussent à s'élever dans le sens de la verticale. Toutes les forces de la végétation convergent donc suivant cette direction ; d'un autre côté, l'humidité du sol, entretenue par un couvert épais, favorise l'accroissement avec d'autant plus d'efficacité, que d'abondants débris organiques, soumis à la décomposition, renouvellent la couche d'humus et réparent incessamment la déperdition des principes nutritifs que s'assimilent les végétaux ligneux.

Ainsi, dans une forêt traitée en futaie, une force constante sollicite l'accroissement des arbres en hauteur ; tandis qu'une cause permanente développe les éléments fertilisants. « Les jeunes tiges s'élèvent droites, dit un auteur [1] ; elles forment un massif dans lequel tous les brins étant à peu près de même force, chacun d'eux n'étant ombragé ni épuisé par les autres, croît avec le maximum de vigueur qu'il tient de son essence, du sol sur lequel il est né, et de l'atmosphère dont il est environné. Dans les plus mauvais terrains, les arbres arrivent à de fortes dimensions, lorsque le sol n'est jamais découvert, et que l'humidité ne s'évapore pas. Cette

[1] Noirot aîné.

observation, qui est fondamentale, explique 1° comment il existe de belles forêts dans des espaces où la terre végétale n'a que 3 ou 4 pouces d'épaisseur ; 2° comment, une forêt une fois détruite, il est impossible de la remplacer par d'autres, à moins qu'on n'ait préalablement trouvé le moyen de garnir le sol de plantes qui en couvrent la surface. »

Retraçons maintenant les phénomènes tout différents qui se manifestent dans les bois élevés en taillis sous-futaie. Aussitôt que le brin de taillis, devenu baliveau, se trouve dans l'état d'isolement, l'accroissement en hauteur est presque arrivé à sa limite ; les forces végétatives, long-temps contraintes, agissent avec toute leur énergie dans le sens latéral ; la tête de l'arbre s'étend circulairement ; la tige prend, en même temps, de la grosseur ; mais le sol que l'exploitation a laissé sans abri, ou avec un abri très insuffisant, perd une grande partie de l'humidité si nécessaire à la vie végétale. Les eaux de pluie entraînent la couche d'humus, et, tandis que le sol s'appauvrit, les arbres que l'état serré protégeait contre l'action nuisible des météores, se trouvant brusquement exposés à l'ardeur d'un soleil brûlant, ou à l'influence des courants d'air desséchants, subissent une transpiration excessive qui les affaiblit. Ces arbres présentent bientôt les symptômes d'une vie languissante, d'un dépérissement prématuré ; ou bien, s'ils trouvent encore dans un sol substantiel l'aliment d'une végétation vigoureuse, ils grossiront, se développeront en branchage ; mais ces arbres n'atteindront jamais qu'à une hauteur médiocre, et ne formeront qu'une futaie de valeur secondaire.

Nous citerons maintenant ce qu'a écrit sur ce sujet le savant M. Lorentz dans son excellent *Traité de la culture des bois :*

« Les bois influent sur le sol qu'ils occupent de deux manières distinctes : 1° par le couvert ; 2° par l'amendement

qu'ils procurent. Le premier effet est produit par le massif plus ou moins serré, et par l'épaisseur du feuillage propre à chaque essence ; le second effet dépend des mêmes causes, et, en outre, de l'abondance des feuilles et des circonstances qui hâtent ou retardent leur décomposition après leur chûte.

« Dans les futaies, en général, la méthode du réensemencement naturel et des éclaircies établit un couvert constant et complet qui garantit le sol du dessèchement, et y maintient la fraîcheur favorable à la végétation des bois. Un détritus abondant, composé de feuilles, de menues branches, et qui trouve toutes les circonstances favorables à sa prompte décomposition, augmente chaque année la couche d'humus dans les forêts, et restitue abondamment à la terre les substances nourricières que s'assimilent les arbres. C'est ainsi que tout, dans les futaies régulières, concourt à conserver et à augmenter la fertilité du terrain.

« Par la méthode du taillis simple, le sol est à peu près complètement dénudé à chaque coupe ; s'il est fertile, situé en plaine ou en pente douce, les rejets s'y élèvent rapidement après la coupe, et forment, dès les premières années, un nouveau fourré assez garni pour préserver le terrain des influences nuisibles de l'atmosphère ; mais quand ce mode d'exploitation est pratiqué dans un terrain aride, fortement incliné et exposé aux ardeurs du soleil, il est impossible qu'il ne produise pas de fâcheux résultats. En effet, à chaque coupe, les rejets nouveaux, manquant de vigueur, sont très long-temps avant de couvrir le terrain ; ce qui fait que la faible couche d'humus, formée pendant la révolution écoulée, est promptement torréfiée, puis lavée par les pluies. La méthode du taillis sous futaie, considérée sous le rapport de son influence sur la fertilité du sol, participe naturellement des deux méthodes examinées plus haut ; et ses effets se rapprochent de ceux de la futaie, ou de ceux du taillis simple,

selon que, par le nombre et l'âge des baliveaux, le couvert est plus ou moins épais après la coupe. Ainsi, la méthode de la futaie ne s'applique pas exclusivement aux bons sols, comme on le pense communément ; on peut, et l'on doit même l'employer dans certains terrains médiocres, si l'on veut empêcher qu'ils ne s'appauvrissent davantage. »

Le parallèle que nous avons établi entre le traitement en futaie serrée, et celui en taillis simple ou composé, nous semble de nature à justifier pleinement l'opinion que nous avons émise sur la possibilité de créer de la futaie, même dans les fonds les moins fertiles ; mais forts surtout des autorités dont nous avons étayé notre propre sentiment, nous pensons pouvoir tirer de ce qui précède, ce précepte : *Que pour savoir si une forêt est propre à la production en futaie, on doit peu se préoccuper de la qualité du sol, mais beaucoup de la proportionnalité des essences.* En d'autres termes, il faut, avant toute autre considération, s'assurer si l'*essence* ou les *essences* qu'on veut conduire en futaie, forment une fraction assez considérable du corps de la forêt, pour constituer, après l'extraction du sous-bois, un massif suffisamment compact ; lorsque cette condition existe, le bois est susceptible d'être traité en futaie, quelle que soit la qualité du sol, à moins cependant d'une aridité à peu près complète.

« Toutes les essences, a dit M. Parade, peuvent être exploitées en futaies, en ce sens qu'elles possèdent toute la faculté de se régénérer par la semence ; mais il n'y en a qu'un certain nombre auxquelles ce traitement puisse être appliqué avec avantage : ce sont, d'abord, les essences résineuses auxquelles, comme on le sait, tout autre mode de reproduction est refusée, et, parmi les feuillues, le *chêne*, le *hêtre*, le *châtaignier*, l'*orme*, le *frêne*, les *grands érables*, le *charme*, le *bouleau* et le *robinier*.

La suite à la prochaine Livraison.

MANUEL

DU VIGNERON,

PAR

M. DUPUITS DE MACONEX,

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE D'AGRICULTURE DE LYON,
ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE.

(SUITE.)

DES ENGRAIS ET AMENDEMENTS QUI CONVIENNENT A LA VIGNE, ET DE LA MANIÈRE DE LES EMPLOYER.

—

Des engrais.

Toute matière animale ou végétale, susceptible de décomposition par la fermentation putride, peut servir à prolonger la durée et augmenter le produit de la vigne.

Les engrais les plus puissants et les plus énergiques, mais aussi ordinairement les moins durables sont ceux qui proviennent du règne animal, et particulièrement les déjections de l'homme, du cheval, de l'âne, du mouton, de la chèvre et des oiseaux. Celui qui est employé le plus ordinairement

dans le voisinage des villes est le fumier de litière, et principalement celui qui provient des écuries qui reçoivent des chevaux qui fatiguent beaucoup et qui sont bien nourris; aussi, voit-on dans les villes entourées de vignes et de jardins, comme Lyon et Vienne (Dauphiné), ces sortes d'engrais s'enlever à des prix exorbitants. Les débris de corne sont employés avec beaucoup de succès par leur énergie et la durée de leur effet; aussi, le prix en est-il très élevé dans nos contrées (10 fr. les 50 k.); Lyon en exporte jusque dans les départements qui bordent la Méditerannée. Les débris de laine provenant des nombreuses fabriques de drap qui touchent nos vignobles sont très recherchés, et à juste titre, par les vignerons et les jardiniers; cependant leur action est de peu de durée, les boues des rues étant composées de matières terreuses mélangées de cendres, et des débris de toute espèce des règnes animal et végétal formant un engrais excellent, actif et durable.

Mais les engrais les plus répandus dans la nature, les plus faciles à se procurer et, dans quelques circonstances, les plus avantageux, sont fournis par les végétaux. Tous les débris de plantes, arbres ou corps organisé quelconque, peuvent servir utilement à l'alimentation de leurs congénères, et par conséquent de la vigne. Ceux qui se trouvent ordinairement le plus à la portée des vignerons sont les bruyères, genêts et ajoncs qui recouvrent les terres vagues, les tontures d'arbres dans le voisinage des grands jardins et des bois, les plantes des marais peu propres à la nourriture de bétail, tels que particulièrement les roseaux qui sont employés avec succès dans quelques vignobles du midi de la France. Les branches de bois et des arbres à feuilles persistantes, tels que les pins et les genévriers sont d'un très bon usage. Il est des contrées où ces arbres sont assez abondants pour permettre leur emploi comme engrais avec succès et économie. Parmi les ma-

tières végétales employées avec avantage se distinguent les tourteaux de colza ; les départements méridionaux en enlèvent à Lyon la plus grande partie au prix de 5 à 6 fr. les 50 k. : ils sont destinés particulièrement à être enfouis aux pieds des oliviers aussi bien que de la vigne dont ils augmentent les produits et l'énergie vitale. Les gazons des prés, les alluvions chargées d'humus, les curures des fossés et des mares servent à la fois d'engrais et d'amendements, et, augmentant l'épaisseur de la couche de terre végétale, produisent par ces causes réunies des effets merveilleux, soit par la promptitude de leur action, soit par leur durée. Le marc de raisin, les bourgeons de la vigne enlevés par l'ébourgeonnement, les feuilles des arbres au moment de leur chûte peuvent être employées avec succès ; cependant quant à ces dernières, il en est, telles que les feuilles de chêne, qui demandent à passer sous le bétail, parce que le tannin dont elles sont imprégnées serait nuisible particulièrement aux jeunes souches provignées qu'elles pourraient faire périr.

Des amendements.

Les matières qui peuvent servir d'amendements sont des corps terreux ou des roches friables qui, répandues à la surface du sol ou mélangées avec lui, corrigent ses défauts, et augmentent l'énergie des agents extérieurs qui concourent à la production ; ainsi, ils sont d'autant plus utiles et plus précieux qu'ils corrigent la ténacité et la froideur des argiles, la sécheresse et la mobilité des sables.

Les matières calcaires, sous quelle forme que ce soit, sont le meilleur et le plus avantageux des amendements, soit par leur abondance dans la nature, et la facilité de se les procurer presque partout, soit par leur action et la promptitude de leurs effets. Ainsi, à l'état de chaux vive surtout,

elles rendent les argiles plus friables, et par conséquent plus perméables aux racines et aux agents atmosphériques ; elles diminuent leur aptitude à se refroidir, leur permettent de s'emparer de la chaleur solaire à un plus haut degré, et par conséquent augmentent l'énergie vitale qui est ordinairement en raison de son intensité, toutes les fois du moins qu'elle n'enlève pas l'humidité nécessaire à la végétation.

Ainsi elles augmentent l'adhérence des sables, et les rendent moins sujets à ces alternatives fréquentes d'humidité et d'extrême sécheresse, qui compromettent l'existence des végétaux, ou tout au moins arrêtent leur croissance et diminuent leur production.

Les matières calcaires les plus communes et les plus employées sont la marne, soit argileuse ou sablonneuse, et la chaux vive dont les effets sont plus prompts et plus énergiques. Les cendres de toute espèce et la suie sont au nombre des meilleurs amendements ; leur action sur certains sols, particulièrement les plus consistants, est d'un effet remarquable ; en outre elles paraissent agir comme engrais, tout au moins la suie. Ils agissent donc contre leurs intérêts ceux qui laissent perdre les matières qui sortent de leur foyer, de quelle nature qu'elles soient : car en fait de culture comme pour toute industrie, il n'est pas de petite économie ; et souvent le succès d'une entreprise repose sur la vigilance du directeur, et son attention à ne rien laisser perdre de tout ce qui peut être utile.

Le sable et le gravier servent aussi d'amendement pour les argiles, et les argiles pour les sables par une partie des mêmes causes que pour la chaux ; mais leur énergie est de beaucoup inférieure, et leur mélange intime plus difficile à obtenir. Il faut encore compter au nombre des bons amendements les débris de construction, les plâtras, les ciments, principalement sur les argiles et les sables granitiques. Les

vases marines agissent à la fois comme engrais et amendements : comme engrais, par les débris de matières organisées qu'elles renferment ; et comme amendement, par les matières salines et limoneuses dont elles sont imprégnées. Aussi leur effet est-il remarquable sur toute espèce de culture ; malheureusement leur emploi ne peut qu'en être borné par la difficulté de leur transport.

Emploi des engrais.

Il existe trois manières principales de répandre les engrais qui sont employés ensemble ou séparément dans un certain nombre de vignobles :

1° Dans ceux où l'on est dans l'usage de renouveler la vigne par provins, on se contente ordinairement de placer les engrais sur les souches provignées, en ayant l'attention de couvrir les racines d'une petite couche de terre par les raisons que j'ai expliquées plus haut. Toutefois, si ces engrais sont réduits à l'état de terreau, l'inconvénient que j'ai signalé n'existe plus, et ils peuvent reposer immédiatement sur toutes les parties de la souche. Cette méthode, dans cette circonstance, est évidemment la meilleure, parce que non seulement l'engrais profite aux souches qui en ont le plus besoin, mais encore aux racines les plus profondes qui sont les plus essentielles pour leur durée. Les ceps, qui entourent immédiatement le provins, se ressentent particulièrement de cette opération.

2° Il est une seconde manière de répandre les engrais, suivie dans toute espèce de vignobles, même dans ceux que l'on renouvelle par provins, lorsque l'on n'est pas satisfait de l'augmentation de produit qu'ils procurent. Elle consiste à partager la vigne en un certain nombre de parties égales, et à fumer chaque année l'une de ses parties en sorte que la

vigne soit tout entière engraissée dans une période de temps qui sera en raison de ses besoins, et qui cependant est le plus souvent en raison du caprice du vigneron ou du propriétaire, dispensant les engrais d'une manière égale sans égard à la force des souches.

Je crois pouvoir donner les moyens suivants comme les meilleurs : entre quatre souches l'on ouvre une petite fosse dont l'ouverture sera subordonnée à leur distance entr'elles, et à la quantité d'engrais que l'on veut enfouir. La profondeur de cette fosse sera telle, que l'instrument qui fouille la terre pour le labour ne puisse jamais ramener à la surface l'engrais qui sera répandu d'aussi bonne heure que possible, afin que, la fosse restant ouverte pendant un certain laps de temps, les pluies puissent l'entraîner jusque sur les racines inférieures, et produire immédiatement dès la première année tout l'effet désirable. Il est toujours possible d'enfouir les engrais à une profondeur à laquelle l'instrument du labour ne puisse atteindre, même dans les sols et les positions où il convient de planter la vigne le moins profondément. Il ne faut pas craindre, pour creuser plus profond, de couper les premières racines. Lorsque la plantation et la culture de la vigne ont été conduites ainsi que je l'ai indiqué, ces racines n'ont pas assez de force pour compromettre l'existence de la souche en les coupant, et le mal est bientôt réparé dès le premier printemps.

Lorsque les souches sont très inégales en force et en produit (et il en est presque toujours ainsi), il convient de répandre un peu plus d'engrais dans le voisinage des plus faibles ; ce que l'on peut faire soit en ne fumant que celles-là, ainsi que cela devrait toujours avoir lieu dans les vignobles où la qualité des produits a de l'importance, soit en donnant à chacune des souches une part de nourriture en rapport avec leur faiblesse.

Lorsqu'une vigne est plantée régulièrement et suffisamment espacée, on peut ouvrir la fosse sur toute la longueur des lignes. De cette manière l'engrais sera répandu sur une plus grande surface, et l'opération en sera meilleure, d'autant que l'ouverture des fosses profite elle-même à titre de labour profond dont l'effet est en raison de l'étendue de cette ouverture.

3° La troisième méthode consiste à répandre les engrais uniformément sur toute la surface du sol, pour être enterrés par le premier labour. Cette méthode est très suivie dans beaucoup de vignobles, et c'est assurément la plus irrationnelle, la plus pitoyable de toutes. Elle est tellement contraire aux principes fondés sur les faits et sur l'expérience, que je ne puis concevoir comment elle est si répandue, et que je ne saurais trop insister pour faire comprendre aux vignerons et aux propriétaires l'importance de cesser de l'employer pour les deux premières.

Le seul avantage qu'elle présente, c'est l'économie de main-d'œuvre; mais quelle économie! Elle fut assurément imaginée par des vignerons qui, payés à l'entreprise, n'avaient d'autre intérêt que celui d'accélérer leur ouvrage. C'est ce que je n'aurai pas de peine à faire ressortir. Les inconvénients de cette méthode sont graves et nombreux; les principaux sont les suivants :

Les engrais appliqués près de la surface profitent aux racines superficielles aux dépens des plus profondes dont dépend en partie la résistance des souches aux intempéries, et par conséquent leur durée, ainsi que je l'ai plusieurs fois expliqué.

Mais ce qui est beaucoup plus grave, c'est qu'il se forme inévitablement quelques radicules nouvelles à la surface du sol; et si l'engrais a été répandu tard sur la fin de l'hiver, s'il a été employé peu consommé, et que l'été soit sec, ces

radicules seront immanquablement atteintes, et la production pourra quelquefois en être entièrement anéantie, même dans des sols naturellement fertiles, ainsi que j'en ai eu l'expérience chez mes voisins.

Je puis en citer un exemple extraordinairement remarquable. En 1835, une vigne plantée sur un sol profond, passablement consistant, au point de pouvoir donner de belles récoltes de froment, après avoir passé l'époque de la fleur de la manière la plus heureuse, eut sa récolte anéantie jusqu'à la dernière grappe, à la suite d'une chaleur vive et soutenue. Le propriétaire, qui était en même temps le vigneron, l'avait fumée sur la surface avec des engrais de litière peu consommés : aussi, je n'eus pas besoin de lui donner l'explication de la perte qu'il éprouvait; il l'avait très bien compris. Croirait-on, après cet exemple et bien d'autres encore, qu'une méthode aussi vicieuse se soutienne. Je n'ai pas besoin d'ajouter que toute vigne, qui n'avait pas subi la même opération, avait conservé intacte toute sa récolte.

Si un pareil inconvénient est un motif pour abandonner cette méthode d'engraisser la vigne, ce motif devient encore plus puissant par l'inconvénient que je vais signaler et qui n'est pas moindre.

Si les engrais répandus à la surface du sol profitent peu à la plantation, ils profitent au contraire singulièrement aux plantes adventices pour lesquelles ils semblent avoir été répandus, et qui donnent alors à la vigne l'apparence d'une prairie. Le vigneron se voit donc forcé de multiplier les binages coup sur coup, sous peine de donner plus de puissance à la sécheresse pendant l'été, et à la pourriture à l'époque des vendanges; et ces inconvénients deviennent inévitables dans les propriétés où les pampres n'étant pas accolés rampent sur le sol, et rendent le parcours de la vigne impossible. Et chose inconcevable! c'est le plus souvent dans les vignes

où l'on ne fait pas usage des échalas, que j'ai vu employer ce pernicieux moyen de répandre les engrais.

Une singulière remarque que j'ai faite, et qui prouve le peu de réflexion des habitants de la campagne, c'est que j'ai vu apporter des pierres et des graviers sur la surface du sol de certaines vignes où l'herbe croissait avec vigueur et persistance, ne réfléchissant pas que cette plaie provenait principalement de l'emploi vicieux des engrais.

Les curures de mares et les vases d'étangs doivent être mises en tas pour être exposées pendant quelques mois à l'air et au soleil, afin de les débarrasser de leur excès d'humidité et de l'acidité qui est le résultat de leur séjour prolongé sous l'eau. Leur mélange avec la chaux vive les améliore, et hâte le moment de leur emploi. Si elles étaient destinées à être répandues sur la surface du sol pour être enfouies par le labour, il conviendrait de les disposer de bonne heure sur la fin de l'été en petit tas sur le sol de la vigne, pour les répandre sur la fin de l'hiver et les enterrer par le premier labour.

Pour faire mieux comprendre la nécessité de placer les engrais plus profondément qu'on ne le fait généralement dans les vignes, et combattre l'opinion souvent vraie, mais fausse dans l'espèce qui nous occupe, des auteurs qui insistent sur l'importance d'épargner les racines superficielles dans toutes les circonstances, j'ajouterai les réflexions suivantes : Les engrais, agissant avec d'autant plus de puissance que les matières solubles qu'ils renferment, sont plus à portée de recevoir les influences des météores qui concourent par la fermentation à leur solubilité, l'air, l'eau et la chaleur ; et les racines éprouvant les effets de la nourriture que ces éléments préparent pour elles en raison de leur moindre distance, il est exact de dire, en thèse générale, que la position la plus favorable des racines et des engrais dans l'acte

de la végétation est près de la surface du sol. Mais, si l'on considère que certains sols sont tellement perméables aux éléments précités, qu'ils s'en laissent pénétrer à un pied de profondeur avec la même facilité que les sols placés à l'autre extrémité de l'échelle à un pouce seulement, on en conclura que l'importance de ménager les racines superficielles qui va quelquefois jusqu'à la nécessité, n'est que secondaire dans l'extrême opposé ; et enfin que cette importance doit céder à une considération d'un ordre supérieur, parce que le plus redoutable ennemi de la végétation, la sécheresse, atteignant tous les sols à une certaine profondeur qui peut aller sous nos climats jusqu'à 6 pouces, cette profondeur devient une limite au-dessus et au niveau de laquelle les suçoirs ne doivent jamais plonger sous peine d'anéantir sinon la vie tout entière de la plante, au moins la production des fruits pour laquelle tous les frais de culture ont été faits.

Emploi des amendements.

Si les engrais doivent être enfouis profondément pour remplir tout le but que l'on doit en attendre, il n'en est pas à beaucoup près de même quant aux amendements. Les engrais, étant destinés particulièrement à fournir à la plante une nourriture toute préparée, doivent être immédiatement à portée des racines ; mais les amendements, étant destinés à corriger les défauts du sol, en rendant les argiles plus friables et plus perméables afin qu'elles puissent se laisser plus facilement pénétrer par les éléments de la production, et les sables plus liants et plus consistants afin que la sécheresse y fasse moins de ravage, les amendements, dis-je, doivent être par ces causes, non seulement mélangés avec le sol de la manière la plus intime, mais encore superficiellement, afin que leur action soit plus efficace. Ils ne sont pas destinés

à donner une nourriture aux plantes, ils ne sauraient la fournir par eux-mêmes ; mais ils augmentent l'énergie du sol pour soutirer de l'atmosphère les éléments nécessaires à la production.

Ainsi, il n'est qu'une seule manière de les répandre ; et il est une multitude de sols, parmi ceux qui sont particulièrement propres à la vigne, où les amendements ne sont pas tellement utiles qu'ils ne puissent s'en passer. Les sols où ils produisent l'effet le plus utile sont sans contredit les plus consistants, et principalement ceux qui se laissent facilement battre et durcir par les pluies. Toutefois ils sont rares, ou du moins n'en ai-je rencontré qu'un très petit nombre parmi les nombreux vignobles que j'ai visités.

De la rareté des engrais.

Je crois devoir consacrer un article à ce sujet, et faire ressortir combien il est facile en toute circonstance, et pour toute culture, de se procurer les engrais nécessaires à une exploitation.

J'entends souvent des personnes dire : telle culture ou telle exploitation sont impossibles, faute d'engrais ; et moi de répéter, comme je le déclare ici de la manière la plus solennelle : que les personnes qui s'expriment ainsi pèchent par ignorance, et que dans toute circonstance, ou du moins à de très rares exceptions près, il est possible de se procurer les engrais suffisants pour se livrer aux cultures les plus vastes et les plus difficiles, et ce qui paraîtra plus extraordinaire encore, au premier aperçu, sans bétail, sinon le bétail nécessaire aux travaux de l'exploitation, aux labours, aux transports. — Mais, me dira-t-on, quel est donc ce moyen? Il doit être bien difficile à comprendre, bien difficile à employer, puisqu'il existe une si grande masse de terres incultes,

et que parmi celles qui sont cultivées une grande partie l'est si mal, faute d'engrais, que les céréales y donnent à peine un résultat économique. — Eh bien ! ce moyen est le plus simple qu'il soit possible d'imaginer, le plus facile à employer, celui que la nature même nous indique. Ce moyen est employé avec succès par quelques agriculteurs instruits et zélés. Ce moyen a été souvent publié par quelques-uns d'entr'eux, appuyé de chiffres, et ses résultats que j'ai vérifiés et expérimentés moi-même sont tels, que je ne puis m'empêcher de répéter ce que j'ai dit tout-à-l'heure : tout propriétaire ou cultivateur, qui se plaint de la rareté des engrais, fait preuve d'ignorance.

Ce moyen, ce sont les engrais végétaux employés avec discernement. Toutes les fois qu'un vignoble est assez éloigné des villes pour être dans l'impossibilité de se procurer d'une manière économique les engrais qu'elles fournissent en abondance, le propriétaire doit avoir dans le voisinage une terre consacrée à la production des matières végétales destinées à être employées comme engrais ; et, pour augmenter leur énergie, il les placera dans des fosses où elles seront arrosées avec des eaux grasses ou des urines dont il aura toujours une suffisante quantité, quelle que soit l'étendue de son exploitation. Lorsque ces matières ainsi arrosées sont consommées et réduites en terreau, leur effet est admirable, soit pour la vigne, soit répandues en couvertures sur les blés et les prairies.

Ces matières n'ont pas besoin d'être consommées pour l'usage de la vigne : on peut les enfouir fraîchement coupées dans les fosses à provins, ou lors de la plantation. Lorsque le sol est brûlant, cet engrais lui est singulièrement approprié. C'est ainsi qu'on alimente la force et la durée des souches dans les vignes du Languedoc qui avoisinent les nombreux marais du Delta du Rhône, où les roseaux sont pour

les propriétaires un objet de produit important par leur emploi comme engrais végétal.

Il est des cantons où l'on sème entre les rangées de la vigne des plantes destinées à être enfouies sur place, telles que le lupin, le trèfle incarnat. Je ne doute pas de l'avantage que doit présenter cette méthode ; mais j'aimerais mieux avoir, ainsi que je l'ai déjà dit, un champ à part pour produire ces engrais végétaux, et les enfouir au fur et à mesure des besoins, ou les entasser pour en faire des composts ; parce que la vigne se ressent nécessairement, la première année, de la présence de ces plantes sur son sol. Toutefois, lorsqu'elle est plantée très écartée, cet inconvénient peut être si petit, qu'il soit inaperçu, et l'avantage de l'enfouissement direct devient réel dans toute son acception.

Je ne m'étendrai pas davantage sur ce sujet dans cette circonstance. J'en ferai plus tard la matière d'un Mémoire particulier, où je traiterai cette question d'une manière étendue, sous une face nouvelle, et où je ferai part de quelques perfectionnements très importants que j'y ai apportés.

De l'influence des engrais sur la qualité et le goût des vins.

Pour terminer convenablement ce chapitre, il me reste à parler de l'influence des engrais sur la qualité et le goût des vins.

Il est impossible de contester que les engrais n'aient une grande influence sur la qualité des vins, aussi bien que toute circonstance qui tend à augmenter la production et le volume des grappes : ce qui se conçoit et s'explique facilement, parce que la sève montant avec plus d'abondance, les fluides aqueux qu'elle entraîne avec elle arrivent aux fruits qui s'en emparent en plus grande quantité ; et, quelle que soit la ma-

turité, la matière sucrée s'y développe en raison inverse de cette abondance, et, ce qui est souvent pire encore, la maturité en est quelquefois retardée au point d'en être compromise. De là, moindre spiritualité de la liqueur, et moindre développement de l'arôme qui constitue le principal mérite des vins recherchés par leur délicatesse. Les propriétaires et vignerons agissent donc rationnellement, lorsqu'ils mettent à part les raisins qui proviennent des provins de l'année dans les vignobles dont les produits se vendent à prix élevés.

Quant à l'influence des engrais sur le goût du vin, je suis persuadé que c'est une erreur de croire qu'ils lui donnent un mauvais goût par l'ascension de la sève qui entraînerait les principes odorants et les ferait passer dans la pulpe. Tout mauvais goût, contracté par le vin (je parle ici de l'influence sur le raisin avant son entrée dans la cuve), provient d'émanation qui enveloppe le fruit pendant la végétation et se fixe sur la pellicule. Je me fonde sur une expérience qui me paraît prouver, d'une manière irrécusable, que l'arôme est renfermé dans la pellicule, expérience que j'expliquerai plus tard, et sur l'effet produit par le suintement des matières odorantes suspendues au-dessus de la grappe. Ainsi, lorsqu'un vigneron ignorant placera sur les échalas au-dessus des grappes des plantes à odeur forte, telle que l'aristoloche, si la pluie ou les brouillards viennent à les humecter, l'humidité retombera sur la pellicule des fruits qui s'empare de l'odeur et la communique au vin. Ainsi, lorsque les engrais produisent le même effet, ce ne peut être évidemment que lorsqu'ils sont enterrés superficiellement, parce que l'odeur peut remonter jusque sur le fruit, et dès-lors la pellicule s'en empare. Ceci viendrait encore à l'appui de la méthode que je préconise, d'enfouir les engrais aussi profondément que possible.

DES DIFFÉRENTES MANIÈRES DE RENOUVELER LA VIGNE.

Il est deux moyens principaux de renouveler la vigne usée par l'âge ou par une mauvaise culture : par arrachement pour replanter au bout d'un temps plus ou moins long, et par provins.

Renouvellement de la vigne par arrachement.

Ce moyen est le seul employé, et presque toujours avec raison, dans les vignes où l'on ne provigne pas, et où il serait à peu près impossible de faire autrement par le grand âge des souches, ou par les plaies dont elles sont couvertes. Tout cep, atteint de maladie ou de plaie, est impropre à fournir par le couchage à une végétation forte, soutenue et productive. Il arrive une époque où, malgré tous les soins apportés à la culture de la vigne, elle se refuse à produire, soit épuisement du sol, soit plutôt épuisement de la souche par vieillesse.

Dès que la vigne se refuse à donner un produit économique, un produit moyen supérieur aux frais que la culture exige, il faut bien alors se décider à l'arracher. Cependant le vigneron intelligent n'attendra pas ce moment extrême, surtout lorsque le sol sur lequel elle repose est susceptible de produire des grains ou des fourrages. Il doit, dans cette circonstance, se hâter de la détruire dès que les produits deviennent inférieurs aux produits présumés des céréales ; et, à cet effet, il ne se contentera pas de couper les souches entre deux terres ; mais par un défoncement complet du sol, de 10 à 24 pouces suivant la profondeur à laquelle la vigne avait été plantée, il extirpera toutes les racines qui lui procureront du bois pour son usage, et un travail si bien appro-

prié aux cultures subséquentes et à la replantation de la vigne, qu'il ne saurait reculer devant les frais. Il n'en sera pas ici comme dans un défoncement sur un sol qui n'aurait jamais été fouillé ; le succès de cette opération ne saurait être douteux. Les plantes, confiées immédiatement à la terre ainsi préparée, donneront les plus belles récoltes qui pourront être suivies d'une fourragère vivace : la luzerne, le sainfoin, le trèfle, suivant la nature du sol ; laquelle plante, succédant à des récoltes amplement fumées, sera une meilleure préparation pour la vigne future. A l'automne, qui précèdera immédiatement la plantation, le vigneron, intelligent et soigneux, conservera la dernière pousse de la plante fourragère sur laquelle il aura répandu des engrais, pour être enterrée par le défoncement après lequel doit se faire la plantation. Avec ces attentions et celles que j'ai décrites précédemment, on peut être assuré du succès le plus complet, et l'on sera récompensé de ces soins et de ces travaux par une vigne vigoureuse, une production précoce, abondante et durable.

Lorsque la vigne était précédemment plantée sur un défoncement moins profond que ne pouvait le comporter la nature du sol, il est possible alors de replanter immédiatement avec succès en approfondissant le labour, surtout lorsqu'on aura l'attention de répandre sur la surface des engrais, soit animaux, soit végétaux, qui seront rejetés dans le fond en renversant le terrain. Le sol de la surface dans lequel les racines ne se sont jamais étendues n'étant pas épuisé par elles, et les engrais que l'on ajoute au moment de l'opération, suffiront, avec l'approfondissement du labour, pour soutenir l'existence de la jeune vigne et la faire produire ainsi que dans les circonstances les plus favorables.

Lorsque la vigne cesse de produire à la suite d'une mauvaise culture, si les souches sont saines, si la plantation avait été faite à une profondeur suffisante, et enfin si son produit

est supérieur à celui de toute autre plante cultivée, alors le moyen le plus avantageux serait de la renouveler par provins, et, à cet effet, les sarments seront rapprochés à la taille et réduits de manière à forcer les souches à donner des sarments aussi vigoureux que possible; ce que l'on obtiendra encore par un ébourgeonnement rigoureux, et l'on s'abstiendra de rogner les pampres.

Renouvellement par provins.

Je distingue deux sortes de provins : le provin par marcotte, et le provin proprement dit.

Le provin par marcotte consiste à remplacer une souche morte, ou seulement en mauvais état, par un sarment d'une souche voisine. A cet effet, le vigneron ouvre une fosse dont les dimensions en largeur et longueur dépendent de l'espace qui règne entre les souches de la vigne. La longueur est limitée par le pied de la souche qui doit être arrachée, et de celle qui est appelée à la remplacer. Toutefois elle ne saurait être prolongée jusqu'au pied de cette dernière par la nécessité de ménager ses racines. La profondeur dépendra de la nature du sol; elle pourra varier, ainsi que pour la plantation, de 10 à 24 pouces. Il sera choisi le plus beau sarment le plus long, le mieux aoûté, sur la souche destinée au remplacement, qui doit elle-même remplir toutes les conditions de vigueur et de santé. Le sarment sera recourbé et étendu dans le fond de la fosse pour revenir à la place de la souche arrachée, être coudé et relevé perpendiculairement contre les parois de la fosse. Il sera taillé à deux yeux hors de terre, et des engrais abondants seront transportés dans le fond de la fosse, après avoir mis une petite couche de la meilleure terre sur le sarment, si ces engrais ne sont pas réduits à l'état de terreau, par les raisons que j'ai expliquées précédemment.

La terre de la fosse sera répandue autour d'elle et disséminée sur la surface ; elle sera rejetée dans la partie supérieure, si la vigne repose sur une pente, pour atténuer le mauvais effet du déchaussement des souches qui bordent le sommet du coteau. Les fosses à provins seront remplies peu à peu à chaque labour, de manière à être entièrement de niveau à la troisième année seulement : j'ai déjà expliqué par quels motifs la jeune souche sera sevrée de la mère à 1, 2 ou 3 ans, ou même jamais suivant les localités. Si le sevrage n'était une nécessité par l'obstacle que présente aux labours la partie de la jeune souche qui tient à l'ancienne, ce serait assurément rationnel de ne jamais sevrer, jusqu'au moment du moins où le dépérissement de l'une nécessiterait cette opération. Ainsi, dans la plupart des circonstances il convient de sevrer ; mais je ne saurais approuver le sevrage au bout d'un an. La jeune souche est encore trop faible ; il pourrait s'ensuivre une crise qui prolongerait sa faiblesse pendant plusieurs années. Le vigneron prudent attendra au moins 2 ans. Si la plantation est très écartée, il fera bien d'exécuter le couchage en 2 ans ; la jeune souche s'en trouvera mieux, et aura moins à redouter l'opération critique du sevrage. Enfin, lorsqu'elle sera séparée de la mère, la coupe se fera proprement aussi près que possible du vieux bois, afin de ne point laisser de chicot. Cette partie de la marcotte, opposée à celle qui a formé le jeune plant, sera elle-même coupée jusqu'auprès des premières racines, parce qu'elle pourrirait en terre, et que sa conservation ne pourrait que compromettre la santé de la jeune souche ; et enfin, l'extrémité conservée de la marcotte sera baissée et couchée en terre au niveau du fond de la fosse, s'il est possible, sans diminuer les racines déjà formées.

La seconde méthode de provigner consiste à coucher tout entière la souche destinée au remplacement. A cet effet, il

est ouvert une fosse dont la longueur sera au moins égale à la distance entre les deux souches : je dis au moins, parce que dans les terrains en pente le sarment, qui doit être ramené dans la partie supérieure du provin, est toujours déplacé par le poids de la terre, et que, par conséquent, il doit être porté un peu plus haut pour revenir plus tard à la place qui lui est destinée. Les racines qui arrêtent le couchage sont coupées proprement, et la souche, débarrassée de tout chicot et de tout bois inutile, est couchée au fond de la fosse ; et enfin l'opération s'achève comme précédemment à l'exception du sevrage qui devient inutile. Lorsqu'en creusant le provin, on rencontre des souches entièrement provignées, tout le bois mort doit être soigneusement enlevé en coupant jusqu'au vif. Un cep peut fournir au remplacement de plusieurs suivant sa vigueur, sa force et le nombre des sarments. On peut provigner depuis le commencement de la chûte des feuilles jusqu'au moment où la végétation commence à se déclarer, hors les temps de fortes gelées, et ceux où la neige couvre le sol. Il convient de porter les engrais dans les fosses, aussitôt ou peu après qu'elles sont faites, au moins pour les provins faits l'automne et pendant l'époque des froids rigoureux.

Lorsqu'on voudra renouveler une vieille vigne par provins, je conseille de tailler les souches à bois, en réduisant les coursons à un seul, s'il est nécessaire, et à deux yeux. Si, après une taille aussi rigoureuse, les sarments ne remplissent pas l'attente du vigneron, les souches provignées ne fourniront qu'une seule pointe, afin de ne pas les épuiser par un plus grand nombre ; et enfin les jeunes souches, ainsi obtenues, ne seront elles-mêmes destinées à en créer d'autres que lorsqu'elles auront 2 ans au moins. Cette considération est une règle générale pour toute espèce de provins, excepté le cas seulement où il ne s'agirait que d'allonger la jeune souche sur un seul sarment.

Lorsque la vigne est plantée très écartée, tel que dans les hautins, il convient de ne pas étendre d'un seul jet le sarment destiné à remplacer le cep mort. L'un des sarments sera ramené à la place de la souche mère, et le second à une distance en rapport avec la force du jeune bois, pour être allongé l'année suivante d'après les mêmes principes, jusqu'à ce qu'il atteigne la souche qu'il est destiné à remplacer. Par ce moyen le succès est complet, et une vigne ainsi conduite donnera toujours les produits les plus abondants, tout le reste étant égal d'ailleurs.

Il y a de l'avantage à employer la première manière de provigner, toutes les fois que les ceps sont arrivés à un âge tellement avancé, que la raideur des fibres ligneuses leur ôte la souplesse nécessaire pour pouvoir être couchés sans rompre ; mais, à part cette circonstance, il ne saurait y avoir doute dans toutes les autres sur l'avantage de la seconde méthode. Ainsi les frais sont, à la vérité, un peu plus considérables ; mais la jeune vigne est beaucoup plus tôt en rapport : elle n'éprouve aucun temps d'arrêt, aucun affaiblissement, puisqu'il n'y a point de sevrage ; à ce point que dès la première année, lorsque l'opération a été faite d'une manière convenable, la production est presque toujours abondante, et que, dès la seconde année, elle diffère peu de celle des ceps les plus vigoureux.

Quant au choix à faire entre les deux modes de renouvellement par arrachement, ou par provins, toutes les fois que le sol est de nature à donner de bonnes récoltes céréales ou fourragères, je n'oserais me prononcer sur la préférence à donner ; les avantages peuvent se balancer. Je laisse donc au propriétaire le soin de décider la question dans cette circonstance, d'autant qu'il peut être entraîné à l'une ou l'autre par des considérations qui ne sont pas tellement liées à mon sujet, que je doive entrer dans ces détails. Mais le nom-

bre des cas où il convient de renouveler la vigne par provins est si considérable, que je crois pouvoir donner comme règle générale l'avantage de ce second mode de renouvellement; le premier ne serait qu'une exception. Quel produit plus avantageux pourrait-on retirer des terrains qui produisent les vins de Côte-Rôtie, Condrieu, l'Hermitage, St-Péray, la Nerthe sur le littoral du Rhône, de Château-Laffitte, Château-Margaux, Latour, Haut-Brion sur la rive gauche de la Garonne; de Clos-Vougeot, Nuit, Chambertin sur la rive droite de la Saône! Quel produit plus avantageux pourrait-on retirer des terrains qui produisent près de Lyon des vins à la vérité très communs, sur un sol quelquefois excellent, mais qui dispense le vin avec un luxe tel, que, malgré leur peu de valeur, quelques-unes de ces vignes se vendent au même prix que les crûs célèbres que j'ai cités tout-à-l'heure!

Il est une autre considération dont l'importance n'est pas à dédaigner, c'est que la qualité des vins dépend à tel point de l'ancienneté de la vigne, que quelques vignobles doivent leur réputation autant à cette cause qu'à l'attention que les propriétaires apportent dans leur culture par le choix des plants du sol et de la manipulation des vins. Et enfin l'on ne saurait objecter l'épuisement des souches : car il est des vignes dont l'origine se perd dans la nuit des temps, et qui ne cessent de produire de la même manière; et cette fécondité n'est soutenue que par l'opération du provignage.

RAPPORT

SUR

LES DIFFÉRENTS ENGRAIS

CONFECTIONNÉS PAR DIVERS INDUSTRIELS ET AGRICULTEURS,

TELS QUE MM. PAYEN, SALMON, JAUFFRET ET PLUSIEURS AUTRES, ET EN DERNIER LIEU PAR M. LE GÉNÉRAL DUBOURG,

PAR

Charles Gariot;

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE D'AGRICULTURE DE LYON, DE LA PÉPINIÈRE ROYALE DE NATURALISATION DU RHÔNE, ET CORRESPONDANT DE DIVERSES SOCIÉTÉS D'AGRICULTURE DE FRANCE ET DE L'ÉTRANGER.

Lu à la Société Royale d'Agriculture de Lyon, le 12 juillet 1859.

Felix qui potuit rerum cognoscere causas.
VIRG.

MESSIEURS,

Depuis bien des années, les agriculteurs-praticiens s'occupent avec sollicitude à rechercher de nouveaux engrais, parce qu'ils sont persuadés qu'il n'y a point de bonnes récoltes sans cet agent efficace de la terre; que, pour avoir une belle et riche végétation, il ne suffit pas seulement d'avoir de bons labours, de la chaleur et de l'humidité, mais encore ce puissant véhicule appelé *engrais*, qui, approprié rationnellement à la nature de notre sol, lui permet de donner de la vigueur aux plantes, pour qu'elles puissent se saisir de toutes les substances qui conviennent à leur nourriture, à leur croissance et à leur fructification.

On a souvent dit : Il faudrait trouver un engrais économique qui offrît à la fois énergie, efficacité, durée dans le sol, facilité dans le transport, et surtout d'un prix inférieur à tous nos fumiers connus.

Aidés du flambeau de la chimie, plusieurs industriels-agriculteurs, tels que MM. Payen, Salmon, etc., semblaient avoir résolu ce problème en offrant à l'agriculture leur *noir-animalisé;* mais malheureusement, à notre avis, la dose des matières et des ingrédients qu'il fallait n'a pu être en harmonie avec la modicité du prix qu'on désirait, et la quantité qu'il fallait par hectare pour une bonne fumure.

D'autres manipulateurs en ce genre d'engrais, mais moins habiles survinrent; et, sans être agriculteurs, ils crurent mieux faire, se persuadèrent qu'en publiant hardiment des formules avec ce style véridique du prospectus, ils parviendraient à un résultat.... Mais quel est-il ce résultat? Est-il dans l'intérêt de l'agriculture? non. C'est donc dans le leur privé?... oui. C'est une spéculation mercantile comme une autre, peu importe ce qu'il adviendra pour l'agriculteur qui achètera; aussi avons-nous vu successivement passer sous nos yeux les noms plus ou moins pompeux de *stercorat*, de *cruorique*, *noir-animal*, *noir-animalisé désinfecté*, *terreau-poudrette de longue durée*, *engrais-sanguini* [1], *engrais confectionné en 12 jours sans le secours du bétail*, etc., etc.

Mais, Messieurs, laissons de côté ces tristes moyens de faire valoir les choses, ne nous attachons qu'aux faits : car, dans l'état où se trouve notre agriculture, il nous faut du positif; et, en même temps, tirons parti des avantages que peuvent nous offrir tous ces genres d'engrais; cherchons sincèrement à accroître le nombre de nos fumiers : c'est un moyen sûr d'améliorer nos terres; c'est rendre un service éminent à son pays. Mais, pour atteindre ce but louable, soyons sincères, ne publions que ce qui est bien prouvé, bien reconnu par des expériences de plusieurs années.

Vous vous rappelez, Messieurs, le bruit qu'a fait l'*engrais Jauffret;* aujourd'hui, je crois que les agriculteurs impartiaux et de bonne foi ont suffisamment apprécié, soit les équivalents qu'il donne dans sa formule, soit la comparaison qu'il a voulu faire en

[1] Quelques horticulteurs ont cependant trouvé que cet engrais délayé dans de l'eau produit d'excellents effets, employé en arrosement.

assurant que son engrais *fabriqué en 12 jours* avait la même efficacité que nos fumiers de litières ; malheureusement, je dois vous le dire : pour ma part, Messieurs, l'expérience comparative que j'ai faite n'a pas été en faveur de Jauffret.

Voici comment j'ai opéré :

Sur un terrain *siliço-argileux avec petits cailloux*, divisé en quatre soles parfaitement égales et représentant chacune un parallélogramme de 75 pieds de long sur 12 de large.

La première sole n° 1, qui était la sole de Jauffret, avait reçu son engrais en suffisante quantité ; cet engrais avait été confectionné au Jardin-des-Plantes, ainsi que vous le savez, par les soins d'une Commission à la tête de laquelle se trouvait notre honorable collègue M. Seringe, directeur du Jardin, qui eut l'obligeance de me remettre un tombereau de ce fumier ; arrivé chez moi, à Francheville, je le pesai, et je trouvai en engrais 302 kilogrammes, défalcation faite de la tare.

La sole n° 2, qui reçut le même poids en engrais de litière provenant des vaches du domaine, offrait le même degré d'humidité et, par conséquent, a donné un égal volume en fumier.

La sole n° 3, qui était celle qui ne reçut aucune espèce de fumure, et qui avait, comme toutes les autres, porté une récolte de céréales, avait été exprès mise en comparaison, afin de pouvoir mieux juger du degré de fertilité des deux engrais.

La sole n° 4 avait été fumée avec un autre genre de fumier appelé *cornaille*.

Chaque sole, après avoir été convenablement travaillée, a reçu deux onces de graines de colza. Six jours après, la germination s'est manifestée simultanément dans toutes les soles sans différence aucune, et s'est maintenue ainsi pendant quelques jours ; mais ensuite, après une pluie, les radicules des colzas en remplissant leurs fonctions, et après avoir élaboré les principes fertilisants des engrais respectifs de chaque sole, a donné par suite un *facies* tout-à-fait distinct à chacune d'elle. Seulement, la sole Jauffret avec celle sans fumure ont resté long-temps stationnaires, pendant que celle de litière avait ses plantes plus élevées, les feuilles plus larges et d'un vert plus foncé.

La quatrième sole, fumée avec de la cornaille, a été encore supérieure à toutes les autres.

La récolte sur toutes les soles a été faite le même jour, battue et vannée toutes séparément :

La sole Jauffret, n° 1, a produit net	18 livres	de graines petites.
La sole n° 2, engrais de litière	26 1/2 gr.	bien nourries.
La sole n° 3, sans fumier	16	graines très petites.
La sole n° 4, fumée avec de la cornaille	31 1/4	belles graines.

D'où nécessairement il faut conclure, d'une part, que la sole fumée à la cornaille est supérieure en produit, et de l'autre part, que l'engrais Jauffret est inférieur de près de moitié à l'engrais de litière, et qu'il n'a qu'un huitième de principes fertilisants, puisque la sole sans fumure a produit 16 livres de graines, quand celle à l'engrais Jauffret n'en offre que 18; donc, nous pouvons soutenir avec raison que l'engrais Jauffret est inférieur et ne peut pas être comparé à l'engrais de litière, placé, entendons-nous bien, dans les espèces de terrains dont nous avons parlé. Voilà, Messieurs, ce que cette expérience comparative nous a démontré de manière à ne conserver aucun doute.

Mais comme, en toutes choses, nous devons la vérité, si nous voulons faire avancer la science, nous vous dirons que, d'après les diverses expériences qui ont été faites sur divers points de la France et que nous avons eu soin de recueillir, l'engrais Jauffret a échoué en le comparant avec nos fumiers ordinaires sur les terrains *siliço-argileux*, *siliço-argileux-calcaire et sur les sablo-alumineux;* seulement il a produit de l'effet sur les argilo-siliceux et les terres éminemment argileuses. Au reste, nous ne considèrerons jamais l'engrais Jauffret que comme un *compost humide* semblable à ceux des Allemands, des Flamands et des Anglais, avec cette seule différence cependant (ce qui est en faveur de Jauffret) qu'il se confectionne dans un plus court espace de temps, ce qui est dû à sa lessive, c'est-à-dire au liquide alcalin qu'il emploie pour arrosement, lequel provoque en peu de jours dans la masse des végétaux une fermentation accélérée, énergique et en même temps progressive qui va jusqu'à 60, 65 et 70 degrés réaumuriens, selon que la température ambiante est plus ou moins élevée; d'autres ont prétendu l'avoir poussé jusqu'à 100 degrés aussi réaumuriens. Permettez-moi, Messieurs, d'exprimer ici mon doute sur cette haute température de 100 degrés réaumuriens, parce que je crois que c'est contre les lois de la chimie et de la physique en même temps;

car le carbone qui se trouve en grande quantité dans la suie, qui fait partie de la lessive de Jauffret, peut à lui seul empêcher ce haut degré de chaleur, qui du reste n'est pas nécessaire, puisqu'à 70 degrés, les végétaux ligneux de forte cohésion ont été décomposés. — Peut-être, nous objectera-t-on, qu'il est cependant vrai que les foins humides, serrés dans nos fenils, finissent bien par une fermentation lente et progressive à s'élever à cette même température, puisque le foin prend feu. — Oui, sans nul doute cela arrive; mais, dans cette circonstance, c'est bien différent : dans les foins trop humides, il n'y a point de corps, point d'ingrédients dont les molécules cherchent constamment à neutraliser la matière du feu; l'hydrogène et l'oxigène, dans ce cas, sont libres d'agir; rien ne vient arrêter leur action pour arriver à l'inflammation, à la combustion.

En définitive, nous pensons qu'il est équitable d'accorder à Jauffret le mérite : 1° d'avoir éveillé l'attention des agronomes sur la prompte confection des composts à végétaux ligneux, ainsi que des terreaux y compris l'engrais-terre; 2° d'avoir démontré aux propriétaires ruraux des pays montueux et d'un difficile accès, de pouvoir, sur les lieux et sans frais de charrois, fabriquer promptement, sans le secours du bétail, de l'engrais avec les végétaux qui s'y trouvent, comme bruyères, genêts, fougères, mousses, mauvaises herbes de tout genre, etc. Mais, quand il s'agira d'établir une comparaison de son engrais avec nos fumiers de litière, nous dirons affirmativement que nous ne l'assimilerons jamais à ces fumiers, puisqu'il est prouvé aujourd'hui qu'il n'a montré son efficacité que sur les terres *argilo-siliceuses* et sur celles éminemment argileuses, et qu'il a succombé sur tous les autres genres de sols.

Une objection nous a été faite : on nous a dit qu'il avait agi d'une manière très satisfaisante sur la vigne. — Nous le croyons bien : il a fait pour la vigne ce qu'ont fait avant lui tous les composts et les bons terreaux qui ont toujours été la fumure de prédilection de tous les vignerons; mais il ne s'en suit pas de là qu'il convienne de le présenter comme un équivalent à nos engrais de litière dans tous les autres cas possibles de culture et sur tous les sols indistinctement.

Au moment où j'allais clore ce rapport, j'apprends que deux nouvelles brochures, relatives à l'engrais Jauffret, viennent de pa-

raître; l'une a pour titre : *Abrégé de la nouvelle Méthode de Pierre Jauffret pour la fabrication des engrais, éprouvé par 40 ans d'expérience, à l'usage et à la portée de tous les cultivateurs*, ou *Moyen de faire sans bestiaux, en moins d'un mois et avec une grande économie*, DE L'ENGRAIS DE PREMIÈRE QUALITÉ, AGISSANT SUR TROIS RÉCOLTES SUCCESSIVES; DEUXIÈME ÉDITION, ENTIÈREMENT REFONDUE ET CORRIGÉE D'APRÈS LES DERNIÈRES NOTES ET INDICATIONS DE FEU PIERRE JAUFFRET.

L'autre, intitulée :

Attestations authentiques, au sujet de l'engrais Jauffret, délivrées par un grand nombre d'agriculteurs, après les expériences faites par eux sur plusieurs récoltes successives et avec une seule fumure.

Nous allons, pour le présent, nous arrêter aux expériences faites sur l'ancienne formule; quant à la nouvelle, nous y reviendrons quand le temps et les expériences nous auront donné des faits; jusque-là, nous devons nous abstenir : nous n'avons à nous occuper pour le moment que de la seconde brochure sur les *attestations authentiques* de l'engrais Jauffret. Ces attestations sont au nombre de *trente-trois;* trois agriculteurs seulement ont parlé du terrain sur lequel ils ont opéré, mais d'une manière si peu scientifique, si peu circonstanciée, qu'il est impossible de dire positivement que c'est sur telle nature de sol qu'on a expérimenté. Ces attestations donc, au lieu de détruire ce que nous avons dit dans ce rapport, ne servent qu'à corroborer le jugement que nous avons porté sur cet engrais.

La pièce, qui m'a fait le plus d'impression dans ces attestations, est un article sur la mort de Jauffret, par M. Moll, professeur d'agriculture au Conservatoire des arts et métiers à Paris. Cet agronome instruit, tout en rendant hommage à la mémoire de Jauffret, ne décide pas la question sur l'efficacité de son engrais sur telle ou telle nature de terrain; il fait ressortir seulement l'avantage que cette découverte peut offrir à l'agriculture.

Revenons, Messieurs, à notre sujet principal *des engrais économiques*. Toutes les réflexions que nous avons faites en étudiant les fumiers, nous mènent tout naturellement à celui d'André Chedécal dont sans doute vous êtes encore mémoratifs, avec lequel l'engrais Jauffret a une certaine analogie, et qui, sous le nom de *Gadoue artificielle*, fit aussi en 1819 grand bruit dans notre département : on voulut le comparer à la vraie *gadoue*, produit de nos

fosses d'aisances, le temps a prouvé qu'on se trompa. Cette *gadoue artificielle*, qui, à la vérité, ne revenait qu'à 50 c. le tonneau de 2 hectolitres, n'a jamais eu la force et l'activité de celle des latrines; néanmoins, dans les terrains légers et à l'époque des sécheresses, elle ne laisse pas que de produire de bons effets, soit sur les prés comme sur les terres à blé.

M'étant toujours occupé de composts et d'engrais liquides, j'ai essayé pendant plusieurs années cette *gadoue artificielle;* mais la longueur de sa confection m'a souvent découragé : il fallait, pour toutes les matières qu'on employait, une fermentation et une macération putride de plus de six mois, si l'on voulait que l'engrais eût toute son efficacité.

Voilà la formule du sieur Chedécal, cultivateur au hameau de Bron près Lyon :

« Dans une fosse bétonnée de 22 pieds de longueur sur 12 de largeur et 9 de profondeur, on a jeté les matières suivantes : 1° une masse de fumier équivalente à 8 ou 10 chars à 2 chevaux; 2° vingt bichets de légumes de Lupin (*Lupinus albus*); 3° tous les résidus de la basse-cour en balayures; 4° toutes les mauvaises herbes des jardins et des terres; 5° quarante quintaux de plâtre; 6° une quantité d'eau bourbeuse, six et sept fois plus considérable que celle des matières solides réunies. L'opération finie et le temps voulu arrivé, on enlevait tout le liquide qu'on versait dans des tonneaux pour les mener sur les terres, et le fond de la fosse offrait un *caput mortuum* absolument semblable à nos meilleurs composts.

« L'introduction de ce genre d'engrais dans le Lyonnais est due à un domestique de M. Fantet, propriétaire à Villeurbanne; ce valet, polonais d'origine et déserteur d'un régiment de cavalerie autrichienne, dit à son maître que dans son pays on savait fabriquer avec de la chaux du fumier, etc., une matière *fécale toute aussi bonne pour fumer que celle qu'on puise dans les latrines;* et ce n'est que sur ce dire qu'on s'est mis à fabriquer la gadoue nouvelle qui ne revient qu'à 50 c. le tonneau de 2 hectolitres, au lieu de 3 fr. prix de la gadoue naturelle. »

Venons actuellement, Messieurs, à *l'engrais économique* (Abrégé des méthodes inventées) par M. le général Dubourg, dont l'annonce vient de paraître dans le *Journal d'économie rurale et domes-*

tique, journal destiné à faire suite à la *Maison rustique du 19e siècle.*

M. le général Dubourg, tout en voulant nous donner du neuf en fait d'engrais, opère néanmoins en beaucoup de cas, comme Jauffret, sur toutes espèces de végétaux qu'il veut convertir en fumier; seulement il donne un autre nom à l'agent de fermentation qu'il emploie : il l'appelle *levain* au lieu de *lessive*, comme le nommait Jauffret.

M. le général Dubourg a de très nombreuses manières de préparer son *levain :* il se fait avec de l'eau à laquelle on ajoute de l'urine humaine ou d'animaux, et dans lesquelles on laisse macérer des fruits pourris, des plantes vertes, des balayures de cour, des vases de fossés, etc., et une petite quantité de chaux ou de gypse, de craie ou de marne; enfin toutes matières fermentissibles, quelles qu'elles soient, dont on peut disposer : ces substances une fois putréfiées, le *levain* de fermentation est fait. « Il y a toujours avantage, dit-il, d'ajouter une petite quantité de chaux, de plâtre, de craie ou de marne. » La quantité de ces matières ne peut être que de 4, 5 à 6 p. 0/0 du poids de l'eau employée; un peu plus est avantageux dans les terres argileuses. Lorsque le *levain* est composé, on le répand également sur tout le tas. Le *levain*, qui a pour base les eaux croupies de rouissage du chanvre et du lin, est le meilleur ainsi que celles provenant des féculeries, distilleries et sucreries. On peut jeter du levain autant que le tas en peut boire, sans laisser suinter; aussitôt que le suintage se montre à sa base, il convient de cesser.

Pour s'assurer si la masse de végétaux se putréfie bien, on plante perpendiculairement dans le tas, à la distance de 60 à 75 centimètres, des bâtons pénétrant jusqu'au fond du tas. Au bout de 5 à 6 jours, on retire quelques-uns des bâtons; l'odeur, la couleur et la chaleur de ces bâtons vous indiquent assez que la décomposition se fait convenablement, surtout quand la température est portée de 40 à 50 degrés centigrades. Si le hasard faisait que les bâtons fussent froids ou seulement tièdes, ce serait une preuve que vous avez pris trop ou pas assez de *levain :* s'il y a trop, il faut piétiner votre tas; s'il n'y a pas assez, ajoutez du levain. M. le général Dubourg termine en disant que l'engrais composé de feuilles d'arbres, de fourrages avariés et de la paille, doit moins fermen-

ter ; qu'une demi-désorganisation est suffisante; que celui composé avec des bruyères, des genêts et d'autres plantes à fibres ligneuses de forte cohésion, doivent subir une fermentation de 15, 20 à 25 jours suivant la température ;

Que les plantes salissant le sol, comme la plupart des plantes adventices qui produisent beaucoup de graines et dont on voudrait obtenir la destruction, doivent être soumises à une fermentation plus élevée et au moins de 25 à 30 jours, de manière à détruire complètement la vertu germinative de toutes les graines : il serait encore plus convenable de les arracher avant leur maturité.

Il conseille, comme avantageux, de défaire le tas aussitôt que la transformation en engrais sera terminée, de le répandre sur les champs pour l'enterrer immédiatement, mais pas profondément.

Tous ces procédés, pour arriver promptement à la confection de divers engrais économiques, et de s'en créer avec facilité quand le besoin s'en fait sentir, souvent même sans le secours des bestiaux, ne laissent pas, malgré les différences que nous avons faites avec les fumiers de litière, que de prouver que nous avons cependant fait un pas de plus dans la science agricole ; et qu'enfin, quel que soit le moyen dont on peut se servir pour les fabriquer, les personnes qui s'en occupent, comme M. le général Dubourg, ne peuvent que mériter des louanges, surtout quand on ne les publie qu'avec l'intention d'être utile; mais si, comme tant d'autres, l'on cachait des vues spéculatives d'intérêts, sans être sûrs de l'efficacité de l'engrais que l'on prône, alors il serait pénible de penser que l'agriculteur qui a tant besoin de toutes ses ressources et de son temps, fût de nouveau victime de sa crédulité.

RAPPORT

SUR L'ENSEIGNEMENT

DE LA

CULTURE ET DE LA TAILLE DU MURIER,

PAR

M. ALEXANDRE ;

LU A LA SOCIÉTÉ ROYALE D'AGRICULTURE DE LYON, LE 26 JUILLET 1839.

MESSIEURS,

Je viens, au nom de la Commission des soies, vous rendre compte de la mission remplie pour la seconde fois par les pépiniéristes experts que vous avez envoyés dans les communes de ce département qui se livrent à la culture du mûrier.

Les communes visitées par les deux pépiniéristes experts, conjointement avec leurs deux aides, sont ;

Dans l'arrondissement de Lyon, au nombre de 50 savoir :

5	au canton de	l'Arbresle,
7	*id.*	Condrieu,
5	*id.*	Givors,
8	*id.*	St-Genis,
1	*id.*	Mornant,
1	*id.*	St-Laurent-de-Chamousset,
1	*id.*	St-Symphorien,
2	*id.*	Vaugneray,
9	*id.*	Neuville,
7	*id.*	Limonest,
4 communes formant la ville de Lyon.		

En tout, 50 communes dans l'arrondissement de Lyon.
12 dans l'arrondissement de Villefranche.

Ainsi le mûrier n'est guère cultivé que dans une soixantaine de communes de ce département composé de 254 agglomérations de ce genre.

Conformément aux instructions que leur avait données la Commission des soies, les experts ont tenu note, par classe, des mûriers qu'ils ont taillés et de ceux dont ils ont fait le recolement. Ce travail fournit des documents précieux à la statistique de notre département.

Ils ont taillé pour modèles, sous les yeux des propriétaires ou agriculteurs, dans les 50 communes de l'arrondissement de Lyon qu'ils ont visitées :

188	mûriers	au-dessous de	6 ans ;
174	*id.*	de	6 à 20 ans ;
23	*id.*	au-dessus de	20 ans.

Et dans les 12 communes de l'arrondissement de Villefranche :

21	mûriers	au-dessous de	6 ans;
8	*id.*	de	6 à 20 ans;
	aucun	au-dessus de	20 ans.

Et en totalité, dans les 62 communes du département où se cultive le mûrier, vos experts ont taillé :

209	mûriers	au-dessous de	6 ans ;
182	*id.*	de	6 à 20 ans ;
23	*id.*	au-dessus de	20 ans.

Il est fâcheux que vos pépiniéristes n'aient pas été envoyés plus tôt : dans beaucoup de communes, la taille du mûrier était opérée. Le mois de mars est en effet, d'après toutes les expériences, celui qui convient le mieux pour cette importante opération.

Toutefois, la mission que vous avez fait répéter cette année ne laisse pas que d'atteindre, au moins en partie, le but que vous vous êtes proposé. Elle appelle l'attention des propriétaires sur la richesse d'une culture que la plupart négligent, parce qu'ils ne l'ont pas appréciée. Cependant le mûrier prospère partout dans ce département où la variété des sites en produit de si grandes dans la température : ainsi, dans nos vallées nous avons la chaleur de nos provinces méridionales; et sur nos montagnes nous nous rapprochons des froides zônes des Alpes, et, cependant, on cultive le mûrier avec succès à St-Symphorien sur Coise où la vigne ne peut fructifier. On le cultive également à Daraizé au canton de Tarare, et M. Piégaiy, l'un de vos pépiniéristes experts, vous signale la terre de Chanzé qu'a acquise M. Morelon, fabricant d'étoffes de soie à Lyon, comme une des plus convenables pour une ferme et une magnanerie-modèle. Le propriétaire, qui a planté 2,200 mûriers, se propose de continuer ses plantations jusqu'à la concurrence de 40 à 50,000.

La Commission des soies doit particulièrement signaler les belles plantations en tout genre de M. Wetter à Fontaines, qui se propose d'élever une magnanerie salubre ; les plantations de Mme de Clerinbert à St-Symphorien ; l'établissement de M. Bourcier à Millery, et celui de M. Alexandre à Villeurbanne.

La Commission a reconnu avec une extrême satisfaction que l'éducation des vers à soie se popularise dans notre département, et que la filature se perfectionne autour de Lyon.

Vos pépiniéristes experts ont constaté qu'il existe dans les 50 communes de l'arrondissement de Lyon :

847,060 plans de mûriers en pépinière;
100,000 *id.* en 35,332 mètres de haies;
119,728 mûriers au-dessous de 6 ans;
46,468 *id.* de 6 à 20 ans;
10,277 *id.* au-dessus de 20 ans.

1,123,533 mûriers en total existent dans l'arrondissement de Lyon.

Et dans l'arrondissement de Villefranche :

33,600 plans en pépinières ;
5,794 en 1,931 mètres de haies ;
16,392 mûriers au-dessous de 6 ans ;
9,012 *id.* de 6 à 20 ans ;
1,285 *id.* au-dessus de 20 ans.

66,083 mûriers dans l'arrondissement de Villefranche.

1,189,616 mûriers dans les deux arrondissements ;
Dont 124,936 multicaules.

Ces renseignements se complètent par ceux qu'ils ont recueillis sur l'éducation des vers à soie.

Il en résulte qu'on a élevé, cette année, dans l'arrondissement de Lyon, 554 onces de graines de vers à soie dont le produit a varié depuis 30 jusqu'à 45 kilogrammes de cocons. En supposant la moyenne à 40 kil. par once, on a pour les 554 onces de l'arrondissement de Lyon 21,160 kil. de cocons qui représentent, au prix moyen de 4 fr. 20 c., un produit brut de 93,072 fr. 00 c.

Et d'après les mêmes bases, les 68 onces élevées dans l'arrondissement de Villefranche donnent une quantité de 2,720 k. cocons qui, au prix moyen de 4 fr. 20 c. le kil., représentent un produit brut de 11,424 fr.

Ainsi le produit des vers à soie élevés dans le département du Rhône, en 1839, peut être évalué en totalité à	104,496
Dont il faudrait déduire les frais occasionés par l'éducation de 622 onces, dans l'évaluation desquelles il peut y avoir de grandes variations, qui ne peuvent d'ailleurs être fixées en moyenne que d'après des renseignements confirmés par de nombreuses expériences.	
En les évaluant à 60 fr. par once pour les frais de la cueillette des feuilles et main-d'œuvre de l'éducation, ainsi que pour le chauffage, la dépense à déduire du produit total s'éleverait à	37,320
Le produit net se réduirait à	67,176 fr.

Si on en déduisait encore la valeur de la feuille en la calculant à 6 fr. les 100 kil., on aurait pour les 622 onces, à raison de 1,000 kilog. par once,

Une autre somme de	37,320
Laquelle étant déduite du	67,176
Réduit à	29,856 fr.

Le bénéfice ou produit net des 622 onces.

Vous remarquerez, Messieurs, avec satisfaction que la production de la soie, cette matière si précieuse à l'industrie Lyonnaise, est en progrès dans ce département, puisque l'éducation des vers à soie a été, cette année, double de l'année dernière.

Ce résultat dépose de l'utilité des mesures que vous avez ordonnées, et justifie pleinement l'emploi des subventions que M. le Ministre de l'agriculture et du commerce vous a accordées avec un empressement qui a excité, de votre part, une reconnaissance dont la profonde expression vient si naturellement se consigner ici.

Je joins à ce rapport le Tableau synoptique des matières dont il traite.

Résultats de la mission remplie dans le département du Rhône, en 1839, par les sieurs Chapuy et Piégay, jardiniers-pépiniéristes-experts chargés par la Société royale d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon (sous la direction de la Commission spéciale des soies), de l'Enseignement de la culture et de la taille du mûrier.

ARRONDISSEMENT.	COMMUNES VISITÉES.	NOMBRE DE MURIERS.						MURIERS TAILLÉS PAR LES EXPERTS.				ÉDUCATION DE VERS A SOIE.					OBSERVATIONS.
		EN PÉPINIÈRES.	EN HAIES.	AU-DESSOUS DE 6 ANS.	DE 6 A 20 ANS.	AU-DESSUS DE 20 ANS.	EN TOTALITÉ.	AU-DESSOUS DE 6 ANS.	DE 6 A 20 ANS.	AU-DESSUS DE 20 ANS.	EN TOTAL.	ONCES D'OEUFS DE VERS A SOIE.	MOYENNE DU PRODUIT PAR ONCE.	PRODUIT TOTAL.	PRIX DU KILOG.	MONTANT DU PRODUIT.	
													kil.	kil.			
Lyon,	50	847,660	35,332	119,728	46,468	10,277	1,059,465	188	174	23	405	554	30 à 45	21,160	4,20	93,072	
Villefranche	12	33,600	5,794	16,392	9,012	1,285	66,083	21	8	»	29	68	35 à 47	2,720	4,20	11,424	
	62	881,260	41,126	136,120	55,480	11,562	1,125,548[1]	209	182	23	434	622	30 à 47	23,880	4,20	104,496	[1] Dont 124,956 multicaules.

NOTE

SUR LE

CYTISE LABOUR, ADAM ET POURPRE,

PAR

M. HÉNON.

Dans une visite que M. P. Reverchon, M. Ch. Gondouin votre correspondant, et moi, avons faite à la Pépinière royale de Trianon le 3 juin 1839, nous avons eu l'occasion d'observer sur le Cytise Adam plusieurs anomalies. Déjà, en 1838, j'avais entretenu la Société d'un fait à peu près semblable, observé chez M. Nérard aîné, pépiniériste à Vaise [1]; mais cette anomalie est si extraordinaire, qu'un de nos collègues, mon ami, M. Seringe, témoigna des doutes. Il craignait qu'il n'y eût quelque supercherie, quelque greffe habilement placée. J'espère être plus heureux aujourd'hui, et, en vous exposant de nouveau, par son organe, des faits analogues, le convaincre lui-même.

Le Cytise Adam (*C. Adami*) se rapproche, pour le port et l'inflorescence, du faux-Ébénier (*C. Laburnum*). Il en diffère un

[1] *Annales de la Soc. roy. d'agr. de Lyon*, vol. I, p. 257 (*Ann.* 1838).

peu par son feuillage, mais beaucoup par ses grappes de fleurs qui sont d'un rose terne. Le Cytise pourpre (*C. purpureus*) est un petit arbrisseau, qui s'éloigne tellement des deux espèces qui précèdent, que sa réapparition sur le Cytise Adam paraît inexplicable, et que l'on a peine à concevoir qu'il ait jamais pu produire un hybride en fécondant le faux-Ébénier.

Il y a dans la Pépinière de Trianon plusieurs forts pieds de Cytise Adam qui étaient en pleines fleurs, lorsque nous y avons été, et qui nous ont présenté des anomalies. Sur les branches de l'un, on voyait quelques bouquets de feuilles et de fleurs appartenant au Cytise pourpre. Sur un autre, une branche de faux-Ébénier s'était vigoureusement développée, et portait une belle grappe jaune au milieu des grappes roses du Cytise Adam.

Un troisième, le plus fort de tous, greffé en fente sur le faux-Ébénier à un mètre de terre, était élevé à 5 mètres environ. Il n'y avait pas d'arbres autour de lui. Sa tête était bien formée et s'étendait à l'aise. De tous côtés apparaissaient des grappes jaunes du faux-Ébénier et de petits bouquets du C. pourpre au milieu des fleurs roses du C. Adam. Cet arbre ainsi fleuri était admirable. Nous avons examiné de près et avec beaucoup d'attention différents points d'où partaient des rameaux anomaux. Il n'y avait pas de branche un peu forte qui n'en présentât quelques-uns. Tantôt la fleur du faux-Ébénier pendait à côté de celle du Cytise Adam; tantôt le Cytise pourpre s'élevait entre les deux, ou semblait avoir envahi toute la branche qui, à quelques pouces plus loin, reproduisait encore le Cytise Adam. Nous étions sûrs qu'il n'y avait là ni supercherie, ni placage, ni greffe d'aucune sorte. Non seulement nous voyions, mais encore nous avions pour garant la probité du chef des cultures de la Pépinière de Trianon qui nous accompagnait. Si nous avions pu avoir quelques doutes, ils auraient été levés par une bizarrerie plus grande encore : *Une grappe portait une fleur jaune au milieu de fleurs roses.*

Nous signalons ce fait à la Société, espérant que de plus habiles physiologistes que nous pourront expliquer les causes de cette anomalie extraordinaire.

Le chef des cultures de la Pépinière de Trianon nous dit que déjà, l'an dernier, il avait fait la même observation : que le Cytise Adam ne donne pas de graines, mais que les grappes de faux-

Ébénier qui apparaissent çà et là en donnent. Il a récolté quelques-unes de ces semences : les jeunes plants, qui en sont provenus, ont la feuille et le port du faux-Ébénier. Il est très probable que ce semis ne donnera pas autre chose que le faux-Ébénier.

Note de M. Seringe.

J'ai douté, il est vrai, d'un fait aussi extraordinaire; mais j'ai vu, à Lyon, la complète confirmation de ce qu'avance notre ami Hénon, chez M. Nérard fils aîné, à Vaise; et je mets sous les yeux de la Société des échantillons récoltés cette année : un rameau de *Cytisus Laburnum* sur le *Cytisus Adami*, et un autre de *Cytisus Adami*, présentant sur la même grappe quelques fleurs de *Cytisus Laburnum* parfaitement conformées. J'ai aussi observé chez M. Bourgeois, à St-Cyr près Lyon, un bel arbre de *Cytisus Adami*, offrant un rameau bien authentique du *Cytisus purpureus*.

EXTRAITS

DES

PROCÈS-VERBAUX.

Séance du 28 *juin* 1839. — Présidence de M. Bottex.

Le Secrétaire donne lecture d'une lettre de M. Lortet sur les tuyaux de conduite pour les eaux. M. Lortet rapporte qu'en Suisse et en Allemagne, ces tuyaux se font en troncs de pins de 6 à 8 pouces de diamètre avec l'écorce, et longs de 8 à 10 pieds, et qu'il n'y a jamais observé aucun sédiment. Selon lui, une petite couche de bois en décomposition fournit un enduit onctueux qui empêche l'adhérence aux parois du tuyau. Il pense que les tuyaux en terre s'obstruent plus promptement que ceux en plomb, ces derniers s'incrustant principalement auprès des soudures et surtout des pièces de cuivre qu'on y adapte pour l'ajustage, soit à cause des irrégularités de la surface, soit par une action galvanique. M. Lortet croit qu'une peinture d'une dessication lente, le goudron minéral, par exemple, préserverait les tuyaux métalliques des incrustations.

M. Parisel réclame la priorité de cette dernière invention en faveur de M. Gaimard, ingénieur à Grenoble.

M. Fournet a vu, en Auvergne, dans des tuyaux de bois des tubercules ferrugineux, provenant de la qualité des eaux. Il regarde les tuyaux de bois comme étant d'un emploi difficile, parce qu'on ne peut leur donner un grand diamètre.

M. Bineau a vu, sur les roues d'un moulin, les incrustations plus fortes sur les clous que sur les planches.

M. Jules Bourcier présente à la Société, de la part de M. Lucain, deux exemplaires de chacun des ouvrages suivants :

1° *Manuel élémentaire d'agriculture, à l'usage des écoles primaires du Midi :* ouvrage couronné au concours ouvert par le conseil-général des Bouches-du-Rhône. *Avignon, Jaquet et Joudon*, 1839, *in*-12. — M. Dugas veut bien se charger de rendre compte de cet ouvrage.

2° *Statistique du canton d'Orgon :* Mémoire qui a obtenu le premier prix au concours ouvert par la Société de statistique de Marseille. *Arles, Garcin*, 1838, *in*-8°. — M. Montain veut bien rendre compte de ce Mémoire.

M. Quenin est inscrit sur le registre d'expectation pour la place de correspondant.

M. Jules Bourcier propose à la Société d'établir un concours pour la statistique du département par cantons. M. Bourcier développera sa proposition dans la prochaine séance.

M. Mulsant annonce qu'une épizootie aphteuse s'est déclarée dans le canton de Thizy, où elle affecte surtout les bêtes bovines. Il demande que la Société prie M. le Préfet d'envoyer sur les lieux des hommes de l'art.

Il est décidé, après discussion, que la Société préviendra M. le Préfet qu'il règne une épizootie dans le canton de Thizy.

*
* *

Séance du 12 juillet. — Présidence de M. Bottex.

Au nombre des pièces de la correspondance se trouve une lettre de M. le Ministre de l'agriculture et du commerce, annonçant à la Société l'envoi, à partir du 1er janvier 1839, du *Propagateur de l'industrie de la soie en France.*

M. Seringe offre à la Société, de la part de M. Césaire Nivière, deux exemplaires d'un Mémoire sur l'établissement d'une École d'agriculture dans les Dombes.

M. le Président annonce que la robe, confectionnée avec le produit de l'éducation comparative de vers à soie de l'année dernière, a été présentée à S. M. la reine des Français par MM. Chinard et Hénon, membres de la Société. M. Chinard, présent à la séance, rend compte de l'accueil plein de bienveillance fait par S. M. à la députation de la Société.

M. Sauzey présente des échantillons de soie filée chez M. Alexandre, et dans la filature desquels on remarque une grande amélioration. M. Alexandre donne des détails sur les procédés de filature, qui sont depuis long-temps employés dans quelques-unes des meilleures filatures du Midi, et dans lesquels la tavelle, autrefois préconisée, n'est plus employée, parce qu'elle aplatit le fil. Le même Membre annonce que M. Guillot a obtenu, à La Guillotière, une très belle éducation de vers à soie en plein air, dans un taillis très épais de mûriers, avec la seule précaution de tirer de temps en temps quelques coups de fusil pour éloigner les oiseaux.

M. Gariot lit un rapport sur les différents engrais confectionnés par MM. Payen, Salmon, Jauffret, et par M. le général Dubourg. Il résulte d'une expérience de M. Gariot que sur un sol argilo-siliceux, et pour la production du colza, l'*engrais Jauffret* est de beaucoup inférieur à celui *de litière* qui le cède lui-même à l'engrais dit *cornaille*. M. le rapporteur trouve beaucoup d'analogie entre l'engrais Jauffret et celui de M. le général Dubourg. Le procédé de ce dernier admet beaucoup plus de variété dans les substances qui servent à préparer le levain. M. Gariot doute que la chaleur monte, comme on l'a dit, jusqu'à 100° R. dans la préparation de ces engrais artificiels.

M. le général Dubourg, présent à la séance, pense que l'on n'a pas exagéré la température, et il cite, à l'appui de son opinion, l'incendie spontané des balles de coton mouillées dans les navires. Il pense qu'une expérience, faite une seule fois sur un seul terrain et sur une seule espèce végétale, ne suffit pas pour prononcer sur la valeur d'un engrais, et que, n'eût-il que le quart de la valeur de celui de litière, l'engrais artificiel rend toujours un grand service en utilisant des matériaux qu'on laisserait perdre. Suivant M. Dubourg, l'engrais de litière, et en général l'engrais animal ne convient pas à la vigne, à cause du goût qu'il peut communiquer au vin.

M. Tissier pense que la quantité d'eau contenue dans l'engrais Jauffret doit empêcher de croire à la haute température qu'on a dit exister pendant sa fermentation.

M. Magne lit un rapport sur l'épizootie aphteuse qu'il est allé observer dans le canton de Thizy, par ordre de M. le Préfet du Rhône.

M. Magne propose que l'exposition d'horticulture, qui n'aura pas lieu cette année, soit remplacée par des visites que ferait une Commission chez les jardiniers et pépiniéristes. Cette proposition est adoptée, et la mission est confiée à la Commission de l'exposition de 1838.

*
* *

Séance du 26 juillet. — Présidence de M. Bottex.

M. Alexandre lit un rapport sur les opérations des experts tailleurs de mûriers, envoyés par la Société dans les communes du département. (*Voyez page* 369.)

M. Magne propose à la Société de nommer une Commission, chargée d'examiner s'il ne serait pas avantageux de transporter l'École vétérinaire dans une des fermes que l'Hôtel-Dieu possède sur la commune de La Guillotière. Cette commission aurait à examiner si le transport de l'École sur la rive gauche du Rhône ne serait pas plus avantageux pour les propriétaires de bestiaux, pour l'instruction des élèves, et s'il ne faciliterait pas l'adjonction d'une chaire d'agriculture à l'enseignement vétérinaire.

La proposition de M. Magne est adoptée après discussion, et la Commission composée de MM. Terme, Janson, Bouchard-Jambon, Sauzey et Magne.

M. Gariot lit un fragment d'un « *Catéchisme agricole*, ou *Manuel d'agriculture pratique pour le département du Rhône, à l'usage des jeunes gens.* »

*
* *

Séance du 9 août. — Présidence de M. Bottex.

M. le Préfet, par une lettre du 3 août, demande à la Société le 4e rapport de 1839, sur la situation des récoltes en grains et autres farineux et sur le produit numérique des mêmes récoltes dans le département pour la même année. M. Gariot veut bien se charger de ce rapport.

M. Fournet lit une note sur un essai d'éducation de vers à soie du Bengale.

M. Guillard, père, lit un rapport sur un manuscrit intitulé : *Essai sur la théorie de l'aménagement des forêts*, envoyé à la Société par l'un de ses correspondants, M. Noirot-Bonnet, géomètre forestier. Le rapport de M. Guillard présente le plus grand intérêt. Après avoir donné une idée claire et succincte du travail remarquable de M. Noirot, il termine par les conclusions suivantes :

« L'auteur s'est proposé de rédiger un corps de doctrine sur l'aménagement des forêts, de coordonner et d'éclaircir les notions encore confuses que l'on possède sur cette importante matière, de détruire quelques préjugés funestes à l'intérêt forestier, et enfin de trouver une direction rationnelle pour la *conduite* des forêts, qui trop long-temps n'a été qu'une pratique routinière, qui commence à devenir un art, et qui doit s'élever tôt ou tard à la hauteur d'une science.

« Tel est, Messieurs, le but de l'ouvrage de notre honorable correspondant. D'un bout à l'autre, il y fait preuve de connaissances profondes sur le sujet qu'il traite. Nous devons souhaiter que cet ouvrage soit imprimé à un grand nombre d'exemplaires, afin d'exciter l'État, les communes et les riches propriétaires, non seulement à ne plus détruire les forêts, mais à faire des plantations nouvelles partout où le terrain est susceptible de recevoir cette culture, et particulièrement sur le sommet de nos montagnes, jadis si belles de verdure, aujourd'hui tellement arides, que l'on peut bien appliquer généralement à la France ce reproche que les autres contrées de l'Italie font au pays de Gênes, en ces termes : « *Genova la superba, ma montagne senza legno.* »

« Peut-être ne sommes-nous pas éloignés d'une grande régénération forestière; car la Chambre des députés, dans sa séance du 23 juillet dernier, a agité la question du degrèvement des 3/4 de l'impôt en faveur des propriétaires qui voudraient cultiver des bois, faire des semis et des plantations, conformément à une loi non abrogée du 3 frimaire an VII.

« On reviendra, sans doute, sur cette proposition importante; et, comme le *Traité* de M. Noirot-Bonnet est très propre à éclairer nos législateurs sur cette matière, je conclus à ce qu'il en soit fait une ample mention dans nos *Annales*, et qu'une lettre de remer-

cîment et de félicitation leur soit adressée pour cette intéressante communication. »

Les conclusions du rapport de M. Guillard sont adoptées, et le Mémoire de M. Noirot, renvoyé à la commission de publication.

M. Potton donne lecture d'une analyse des articles contenus dans les 7e et 8e numéros des *Annales* de la Société d'agriculture de la Drôme. Presque tous ces articles ont trait à l'industrie de la soie.

M. Fournet décrit un procédé de ventilation très simple, employé pour l'aérage des mines. Il pense qu'on pourrait l'appliquer avec avantage aux magnaneries ; il en promet pour une prochaine séance le dessin et la description détaillée.

M. le Président offre un jeton de présence à M. Yvart, inspecteur-général des Écoles vétérinaires et des Bergeries royales, présent à la séance.

MM. Bottex, *Président ;*
Lecoq, *Secrétaire-adjoint.*

RAPPORT SUR LES APPARENCES DE LA RÉCOLTE (EN JUIN 1839) DANS LE DÉPARTEMENT DU RHONE,

PAR CHARLES GARIOT.

ESPÈCES DE GRAINS.	ÉPOQUE ET DURÉE DE LA FLORAISON DES GRAINS.		SITUATION DE LA VÉGÉTATION AU MOMENT OU LES BLÉS SONT ENTRÉS EN FLEUR.	INDICATION DES PRINCIPAUX ÉVÉNEMENTS ATMOSPHÉRIQUES QUI, PENDANT LE COURS DE LA FLORAISON, SE SONT FAIT REMARQUER DANS L'ENSEMBLE DU DÉPARTEMENT.	INFLUENCE DE CES ÉVÉNEMENTS SUR LA VÉGÉTATION EN GÉNÉRAL, NOTAMMENT SUR LA FLORAISON.
	EN TEMPS ORDINAIRE.	EN 1839.			
Froment,	Dans les premiers jours de mai : la durée est de 20 à 25 jours.	La floraison a été tardive; elle s'est manifestée après la mi-juin et par de longs intervalles; elle n'a eu que 12 à 14 jours environ pour parfaire sa fécondation.	La végétation, quoique tardive, s'est montrée assez belle dans l'ensemble de tous les cantons.	Lors du cours de la floraison, les pluies de fin d'avril, de mai et du commencement de juin, ont donné, pendant longtemps, une température basse et souvent froide.	L'hiver peu rigoureux de cette année et l'humidité qui a régné pendant le printemps ont été très propices aux céréales, ainsi qu'à toute espèce de culture.
Méteil,	Ce mélange de grains suit l'ordre du froment et du seigle.	La floraison de ce genre de grain a suivi l'ordre des deux espèces.			
Seigle,	Au commencement d'avril : elle est de 18 à 20 jours.	La floraison s'est opérée dans les premiers jours de mai, en 15 jours, d'une manière satisfaisante.			
Orge,	En mai : de 15 à 18 jours.	En juin : Sa durée a été de 10 à 15 jours.			
Avoine.	En mai : de 15 à 30 jonrs.	En juin : Sa durée a été de 25 jours.			

OBSERVATIONS GÉNÉRALES

SUR LES AUTRES PRODUITS DU DÉPARTEMENT DU RHÔNE.

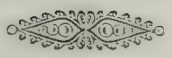
La récolte des grains, en général, sera supérieure à une année commune.

La première coupe des fourrages naturels est abondante, ainsi que la première et la deuxième des prairies artificielles.

Les colzas ont donné une récolte très satisfaisante.

La belle végétation des pommes de terre, de la betterave de disette et du gros hortolage nous fait présager d'abondants produits en ces divers genres de végétaux.

Les vignes qui se sont trouvées abritées par leur exposition ou assez robustes pour avoir résisté au froid de 17° R^r de 1858, comme celles qui ont beaucoup souffert de cet hiver rigoureux, et dont la plupart n'ont poussé que du corps et de la base du cep (les coursons ayant été gelés), ont jeté avec vigueur des sarments tellement garnis de raisins, que cela nous permet d'espérer des vendanges abondantes.



RAPPORT

SUR LA SITUATION DES RÉCOLTES EN GRAINS ET AUTRES FARINEUX DANS LE DÉPARTEMENT DU RHÔNE, EN AOUT 1839,

PAR CHARLES GARIOT.

ESPÈCES DE GRAINS ET DE FARINEUX.	LA RÉCOLTE EN CHAQUE ESPÈCE EST-ELLE		QUELLE A ÉTÉ L'INFLUENCE DE L'ATMOSPHÈRE SUR LA QUANTITÉ ET LA QUALITÉ DES PRODUITS?
	SUPÉRIEURE, ÉGALE OU INFÉRIEURE A L'ANNÉE COMMUNE?	EXCÉDANTE, SUFFISANTE OU INSUFFISANTE COMPARATIVEMENT AUX BESOINS DU DÉPARTEMENT?	
Froment,	Inférieure.	Insuffisante.	Au printemps jusqu'en juin toutes les céréales, ainsi que la plupart des autres récoltes en tout genre, offraient les plus belles apparences; mais les chaleurs excessives et sans pluie qui ont régné de la fin de juin au 16 août, et qui ont constamment donné au therm^e de R^r une température sèche et brûlante de 20, 25 et 29°, nous ont cruellement déçus de nos espérances. Le grain contient peu de fécule; il donnera beaucoup de son.
Méteil,	*Id.*	*Id.*	
Seigle,	*Id.*	*Id.*	
Orge,	*Id.*	*Id.*	
Avoine,	*Id.*	*Id.*	
Maïs et Millet,	Très inférieure.	*Id.*	
Légumes secs,	*Id.*	*Id.*	
Aut^s menus grai^s,	*Id.*	*Id.*	
Pommes de terre.	*Id.*	*Id.*	

OBSERVATIONS GÉNÉRALES

RELATIVES 1° AUX PRODUITS DE LA RÉCOLTE EN GRAINS ET AUTRES FARINEUX DE 1839; 2° AUX AUTRES PRODUITS AGRICOLES DU DÉPARTEMENT.

Les produits des céréales sont, d'un tiers, inférieurs à l'année commune; la sécheresse longue et brûlante que nous éprouvons sera cause que les autres farineux produiront à peine leur semence.

Les plantes oléagineuses, seules, ont donné une récolte supérieure.

Les pommes de terre, dont les dernières ont été plantées dans la première quinzaine d'août, sont mises au rang des récoltes incertaines; elles manqueront vraisemblablement à la consommation de la basse-cour.

Malgré l'abondance de la première coupe des foins naturels et artificiels, il y aura encore pénurie de fourrages; cette disette se fera d'autant plus sentir, que les herba-

ges qui y suppléent, comme maïs, vesces, carottes, raves, choux et betteraves, n'ont pu se semer en temps convenable ; et ce qui a été semé antérieurement aux moissons est d'un produit insignifiant, par le fait seul de la sécheresse et de la quantité prodigieuse de sauterelles qui dévorent toute la végétation de ces fourrages supplémentaires.

La vigne, ainsi que nous l'avons fait pressentir dans notre rapport de juin, donnera des vendanges supérieures à une année ordinaire.

Depuis trois ans, les insectes de divers genres augmentent d'une manière effrayante pour l'agriculture ; tous les champs de notre département, surtout dans les localités chaudes et sèches, se trouvent infestés par des légions innombrables d'altises (puce de terre), de sauterelles, charançons, grillons, araignées des terres labourables, chenilles, limaces et limaçons, qui, cette année, ont dévoré à plusieurs reprises les trèfles, les luzernes, les choux, les raves, le sarrasin tardif, etc. ; en un mot, la végétation tout entière en a beaucoup souffert.

La cause de cette multiplication aussi considérable d'insectes est le manque d'oiseaux dans notre département et dans ceux qui nous avoisinent ; les chasseurs aux filets et au tir sont en si grand nombre, qu'ils ont détruit toutes les espèces d'oiseaux qui mangeaient ces insectes dévastateurs.

Si les autorités supérieures ne prennent pas de suite des mesures sévères pour supprimer, au moins pour quelques années, la chasse aux filets, et si elles ne recommandent pas aux maires d'être plus difficiles à émettre le moins de port-d'armes possible, l'agriculteur se verra bientôt condamné à travailler sans aucun espoir de récoltes ; dans cette triste expectative, il est à croire aussi que le fisc y trouverait ses intérêts compromis.

DESCRIPTION

D'UNE

ESPÈCE NOUVELLE D'OISEAU-MOUCHE,

LE LABRADOR,

Ornismya Labrador, Pl. VIII.

(15e *race des Lucifères*. Less.)

PAR

M. JULES BOURCIER.

(LUE A LA SÉANCE DU 18 JANVIER 1839.)

L'oiseau-mouche, auquel nous donnons le nom de *Labrador*, est une espèce nouvelle du genre des Lucifers, qui vit au Mexique. Il nous a paru mériter ce nom à cause de sa belle cravate d'un beau vert-bleu irisé, métallique, présentant beaucoup d'analogie avec les reflets de la pierre de même nom.

Sa longueur totale est de 39 lignes, et, dans cette dimension, le bec entre pour 9 lignes et la queue pour 14. Les ailes,

qui ont 17 lignes, se prolongent jusqu'au quart environ de la queue.

Sa forme et sa grosseur sont à peu près celle du *Barbe-Bleu*, qui habite aussi le Mexique, et du *Cora*, qui vit au Pérou.

Le *Labrador* a d'ailleurs plusieurs rapports de ressemblance avec ces deux espèces, entr'autres la couleur du dos et du croupion.

Avant d'aller plus loin, nous devons établir ce qui distingue notre oiseau de toutes les espèces décrites jusqu'à ce jour.

C'est surtout à cause de sa queue, dont les plumes, par leur disposition et leur forme, présentent quelque chose d'unique, que nous avons cru pouvoir établir cette espèce nouvelle. C'est donc à la description de cette partie que nous allons d'abord nous attacher.

Les plumes de la queue sont au nombre de huit, et présentent dans leur ensemble un caractère spécial qui consiste en une incurvation supérieure assez sensible. La première rectrice externe est plus courte que la seconde, et la troisième est, à son tour, un peu moins longue que la première. Les deux plumes intérieures restantes ont deux bonnes lignes de moins que la plus longue rectrice. Ces huit plumes sont arrondies en ovale à leur extrémité. La première rectrice est de plus imperceptiblement acuminée, comme elles sont arquées vers l'intérieur et qu'elles ne sont pas uniformément larges, il en résulte un dessin que l'on va facilement concevoir.

Assez étroite à sa naissance, la queue va se renflant jusqu'aux deux tiers de sa longueur, puis elle diminue insensiblement jusqu'à l'extrémité. Elle présente donc, en somme, deux ellipses irrégulières séparées par une assez forte échancrure. Les barbules des trois rectrices sont d'égale grandeur

de chaque côté ; celles des deux plumes du milieu paraissent un peu plus longues du côté intérieur.

La couleur de la queue, ainsi que des ailes, est d'un beau violacé avec une teinte plus claire pour les deux plumes du milieu.

Les ailes, minces, étroites, falciformes, atteignent, nous l'avons dit, le quart de la queue ; la première rémige dépasse de fort peu la suivante, mais les autres s'étagent davantage et presque régulièrement.

Toute la partie supérieure du corps, en y comprenant les couvertures supérieures et latérales de la queue, est d'un vert doré qui passe au bleu-vert selon l'incidence des rayons lumineux. Ces nuances sont seulement mélangées d'un peu de gris. Quant à la tête, la teinte grise y domine presqu'exclusivement.

Le bec, garni à sa naissance, est noir, légèrement recourbé, et diminuant insensiblement de grosseur de manière à se terminer en pointe aiguë. Les flancs sont en partie mélangés de la nuance du dos, de roux clair et de blanc terne. Le ventre, qui, dans sa partie médiane, est d'un blanc presque pur, devient roussâtre sur les côtés. Les couvertures inférieures de la queue et la région anale sont ce qu'il y a de plus franchement blanc dans tout ce petit animal.

Les tarses sont garnies de plumes d'un gris-blanc.

Abordons enfin la description plus complète de sa jolie fraise ou cravate. Cette parure, qui est d'un beau vert-bleu métallique, commence à la base inférieure du bec et se termine par deux rangs de plumes d'un violet métallisé très vif, moins large que le reste de la cravate, les premiers reflets se représentant vers les régions auriculaires ; on remarque sur l'individu que nous possédons, et dans le rang de plumes qui précède les deux derniers, que la moitié de la plume a déjà pris cette belle teinte violette.

Enfin, entre la commissure du bec et l'œil, il existe une petite touffe de plumes blanches se disposant longitudinalement, et qui paraissent, à la volonté de l'oiseau, pouvoir s'épanouir en petit éventail, comme pour garantir son œil du scintillement de la brillante parure de sa gorge.

Comme nous adoptons en principe que la nature n'a rien fait en vain, nous sommes porté à croire que notre hypothèse est une vérité. On trouve, d'ailleurs, cette petite houppe de plumes chez un grand nombre d'espèces.

ESSAI

SUR LA

THÉORIE DE L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS,

PAR

M. NOIROT-BONNET,

GÉOMÈTRE-FORESTIER, ET MEMBRE CORRESPONDANT DES SOCIÉTÉS D'AGRICULTURE DE TROYES ET DE LYON.

> Quand les législateurs anciens proclamèrent les bois des lieux sacrés, ils furent inspirés par le ciel lui-même.
>
> *Voyage du duc de Raguse*; v. II, p. 204.

(PREMIÈRE SUITE.)

CHAPITRE II.

DES FORÊTS CONSIDÉRÉES SOUS LE RAPPORT DE LEURS PRODUITS EN ARGENT.

Après avoir résolu le problème d'économie forestière, qui a pour objet de déterminer l'exploitabilité la plus utile sous le rapport des produits en matière, nous passons à la seconde partie de nos recherches, dont le but spécial est de trouver pour un bois donné la période d'exploitabilité qui procure le plus grand produit en argent, c'est-à-dire le revenu le plus élevé; mais la notion de revenu est intimement liée à celle de capital. Ainsi, nous allons maintenant apprécier la pro-

duction des forêts, sous la forme de revenu ou de capital : l'accroissement de la substance ligneuse, qui a fixé jusqu'à présent notre attention d'une manière exclusive, ne nous occupera plus que comme objet secondaire ; ce sera désormais le développement de la valeur échangeable de cette substance, que nous considérerons plus particulièrement.

Nous avons déjà fait remarquer que le recru des bois, ou la production matérielle des forêts, offre une parfaite analogie avec les intérêts d'un capital qui serait la représentation du sol de ces forêts. Du point de vue où nous allons nous placer, les fonds forestiers seront à nos yeux des capitaux, et leurs produits seront des intérêts.

On pourrait nous adresser l'observation que cette façon d'envisager notre sujet a plus de rapport à des opérations financières, telles que des placements de fonds et le cumul des intérêts, en un mot, à des spéculations d'argent, qu'avec le but principal de l'économie forestière, qui est d'enseigner la conservation et l'amélioration des forêts. Nous convenons que la science forestière a pour objet fondamental de montrer comment on crée, on conserve et on améliore les forêts; mais aussi, nous pensons qu'il ne suffit point d'indiquer des procédés, de formuler des préceptes, qu'il faut encore trouver le moyen d'intéresser à leur application. Il faut faire comprendre que les soins donnés à la production forestière doivent, en définitive, tourner à notre profit et à l'augmentation de notre bien-être. Qu'importeraient des règles qui ne tendraient qu'à créer et conserver des biens stériles, et sans relation avec nos besoins? N'est-ce pas une vérité incontestée, que l'*utilité*, base primordiale de la valeur des choses, est le principe et le mobile de la production, comme de la conservation des richesses? Quelle attention, en effet, pourrait-on accorder à ce qui n'offrirait aucune utilité et partant aucune valeur?

Or, l'utilité des forêts ne peut se mesurer que par l'usage qu'on en fait, par les produits plus ou moins importants qu'on en tire. Ces magnifiques futaies des Alpes, des Pyrénées et des montagnes de la Corse, qui ne s'exploitent pas faute de débouchés, peuvent sans doute appeler notre curiosité, comme production naturelle ; mais comme production économique, elles n'excitent aucun intérêt : ce qui l'indique trop clairement, c'est que ces admirables forêts sont abandonnées aux dégâts du pâturage, quand elles ne sont pas livrées aux ravages destructeurs de l'incendie.

Les forêts n'occupent donc l'économiste qu'en raison des produits *échangeables* qu'elles fournissent : ces produits, transformés en valeurs monétaires, constituent des revenus. Il est certain qu'en général, nous considérons la propriété forestière bien moins comme une source de produits ligneux, que comme une source de revenus pécuniaires ; c'est-à-dire que, dans leurs rapports avec ceux qui les possèdent, les forêts ne sont regardées que comme des capitaux, et n'intéressent qu'à titre de capitaux ; et, à cet égard, on n'aperçoit aucune différence essentielle entre les forêts de l'État et celles des autres classes de propriétaires. Les premières forêts sont des capitaux, de même que les secondes ; seulement les capitaux forestiers, qui se trouvent aux mains de l'État, présentent un intérêt général qui ne peut exister dans les forêts particulières. Quoi qu'il en soit, à partir de ce moment, nous allons envisager les forêts sous l'aspect des capitaux dont nous étudierons d'abord la nature, et dont, plus tard, nous suivrons les développements.

Le capital que représente un bois peut être constitué sous l'une ou l'autre des deux formes très différentes. Si ce bois s'exploite par coupe intégrale au bout d'une certaine série d'années, c'est un capital à revenus périodiques, c'est un bois *non-aménagé ;* si le bois fournit successivement des exploita-

tions annuelles, c'est un capital à revenus annuels, c'est un bois *aménagé*.

L'exploitation intégrale et périodique d'un bois est conforme au mode de développement de la production forestière. En effet, les produits des bois, très différents en cela de tous les autres produits du sol, ont besoin de plusieurs années pour parvenir à l'état de maturité. Ainsi, les exploitations d'un bois sont naturellement séparées par un intervalle de quelques années, par une période plus ou moins longue : et si l'exploitation prend la forme de l'*annualité* pour s'assortir à l'*annualité* de nos besoins, cette modification est le résultat d'un art particulier appelé l'*aménagement des forêts*. Nous arrêterons d'abord notre attention sur la propriété forestière constituée dans sa forme primitive, puis nous la considérerons dans les transformations diverses que peut lui faire subir l'aménagement.

SECTION PREMIÈRE.

DES BOIS NON AMÉNAGÉS.

L'absence de l'aménagement est l'état originaire des forêts; ces forêts n'ont pas dû être et n'ont pas été aménagées, tant que leurs produits ligneux n'ont offert aucune valeur échangeable, tant que cette nature de propriété n'a présenté de valeur capitale que celle qui dérive du pâturage; jusque-là les forêts ont pu croître librement sous la seule influence des lois qui président à la vie végétale. Tel était l'état des forêts dans l'enfance des sociétés; mais une fois que le travail et l'industrie eurent pris quelque développement, les produits forestiers devinrent des valeurs échangeables, les forêts prirent rang parmi les capitaux productifs. Dès-lors, on songea à constituer ces capitaux de la manière la plus commode pour leurs propriétaires; on établit dans les forêts des exploitations annuelles et uniformes. C'est ainsi qu'a pris

naissance, l'aménagement ou la transformation de la propriété forestière, transformation qui avec le temps s'est étendue à la presque généralité des forêts ; en sorte que les bois non-aménagés, devenus de plus en plus rares, ne se rencontrent guère actuellement que dans la propriété du dernier ordre.

Toutefois, pour nous expliquer clairement à nous-mêmes l'idée que le mot *aménagement* a pour but d'exprimer, nous commencerons par définir avec netteté la propriété forestière non-aménagée, par bien déterminer ses conditions d'existence. Les notions que nous aurons acquises dans cet examen préliminaire pourront nous faciliter l'intelligence de l'aménagement, de cette combinaison tout artificielle qui a pour but d'adapter les revenus des capitaux forestiers à nos besoins *annuellement* renaissants ; en un mot, de donner le caractère de l'*annualité* à une production que la nature avait rendue *périodique*.

Comme en toute exposition il est nécessaire de procéder du simple au composé, nous nous occuperons, en premier lieu, de la propriété forestière réduite à l'état tout-à-fait élémentaire ; nous la représenterons par l'unité d'étendue, par un *hectare*. En même temps nous supposerons que cette *unité forestière* appartient, par le degré de fertilité du sol, à la 3e classe de Cotta ; c'est-à-dire que nous admettrons pour cet hectare une échelle de production représentée par les chiffres suivants. Le recru, âgé de 10 ans, donnerait un volume de 9 mètres cubes 80 centièmes ; le recru de 20 ans, un volume de 22 m. c. 59 ; le recru de 30 ans, un volume de 37 m. c. 88 ; le recru de 40 ans, un volume de 54 m. c. 73 ; le recru de 50 ans, un volume de 73 m. c. 14 ; le recru de 60 ans, un volume de 92 m. c. 95 ; le recru de 100 ans, un volume de 184 m. c. 75 ; enfin le recru de 150 ans, un volume de 296 m. c. 14. Ces produits, étant con-

vertis en argent [1], offriraient les valeurs suivantes : 196 f. pour le recru de 10 ans ; 452 f. pour le recru de 20 ans ; 758 f. pour le recru de 30 ans ; 1,095 f. pour le recru de 40 ans; 1,463 f. pour le recru de 50 ans; 1,859 f. pour le recru de 60 ans ; 3,695 f. pour le recru de 100 ans, et 5,923 f. pour le recru de 150 ans.

La première observation que fournit le rapprochement de ces valeurs, c'est que leur expression s'élève à mesure que se prolonge la période d'exploitabilité ; ainsi le produit de 150 ans, qui est de 5,923 f., est plus de 30 fois aussi considérable que le produit du recru de 10 ans. Mais cette énorme différence, en faveur du produit de 150 ans, est-elle une raison suffisante pour autoriser l'affirmation que le plus considérable de ces produits est aussi le plus utile ? Qui sait si l'accumulation des intérêts [2] appliquée au produit pécuniaire de 10 ans, pendant l'intervalle de 140 ans restant à écouler entre la réalisation du produit de 10 ans, et la réalisation du produit de 150 ans, ne donnerait pas un résultat supérieur au chiffre 5,923, exprimant la valeur de la coupe de 150 ans. Dans le cas de l'affirmative, l'exploitabilité la plus utile serait, non pas celle qui doit donner un produit de 5,923 f., mais bien celle qui ne donne qu'un produit de 196 f., mais qui le donne 140 ans plus tôt ; en d'autres termes, il y aurait, sous le point de vue de la production pécuniaire, avantage à régler l'exploitabilité de cet hectare à 10 ans plutôt qu'à 150 ans, à percevoir un produit de 196 f. tous les 10 ans, plutôt qu'un produit de 5,923 f. tous les 150 ans; et cependant, ces produits, s'ils sont divisés par le nombre d'années des périodes d'exploitabilité, reviennent à 19 f. 60 c. par chaque année de la période de 10 ans, et à 39 f. 48 c. par chaque année de la période de 150 ans.

[1] A raison de 20 f. le mètre cube.

[2] Toujours au taux de 4 p. %.

On voit que nous ne connaissons pas encore le véritable rapport qui règne entre ces produits progressifs ; le plus considérable en apparence peut se trouver le plus faible en réalité. Cette comparaison entre des produits réalisables, à des époques diverses, ne nous apprend point quelle est la valeur réelle des termes de la progression ; mais notre incertitude cesserait immédiatement, si un calcul rigoureux nous permettait de ramener l'expression de ces produits périodiques à l'expression de *revenus annuels;* car alors il serait de toute évidence que le produit périodique le plus avantageux serait celui qui serait représenté par le plus haut revenu annuel : l'exploitabilité la plus *lucrative* serait ainsi déterminée positivement et sans aucune équivoque.

Or, nous avons donné dans le *Manuel de l'estimateur des forêts* trois tables, pour servir à la conversion des produits périodiques en revenus annuels ; nous nous aiderons de ces tables pour opérer une conversion de ce genre sur les produits de l'hectare qui nous occupe. Tous les éléments de ce calcul seront consignés dans un tableau qui va suivre, et dont l'explication ressortira des titres mêmes que nous donnerons, à chaque colonne. Nous ajouterons seulement ici que nous avons adopté pour base d'un premier calcul le taux de 4 p. $^{o}/_{o}$, comme étant celui qui représente le rapport le plus élevé entre le produit brut des forêts et leur valeur capitale ; mais afin d'embrasser entièrement la question, nous présenterons un second calcul fondé sur la base d'un revenu à 3 p. $^{o}/_{o}$; revenu le plus faible que puisse donner la production brute des forêts.

Afin de prendre l'échelle de production dès son origine, nous attribuerons au recru d'un an une valeur de 20 f., à celui de 5 ans une valeur de 94 f., suivant la table d'expérience de M. Cotta, donnée plus haut (*pag.* 313 *et suiv.*) — On peut nous objecter que le recru d'un an n'a réellement

aucune valeur assignable en argent. — Nous l'admettrons volontiers ; mais alors le revenu de 20 f. ne représentera plus le produit d'une exploitation ligneuse, mais un produit d'une autre nature ; il est très peu de terrains d'une certaine fertilité, dont on ne puisse tirer 20 f. par an, ne fût-ce qu'en l'affermant comme pâturage.

RÉDUCTION A L'ANNUALITÉ

Des produits d'un hectare de bois de moyenne qualité, (3e classe de M. Cotta).

PÉRIODES D'EXPLOITABILITÉ.	PRODUITS PÉRIODIQUES D'UN HECTARE DE BOIS			REVENUS ANNUELS CALCULÉS D'APRÈS LES PRODUITS PÉRIODIQUES. [1]		CAPITAUX CORRESPONDANTS AUX REVENUS ANNUELS OU REPRÉSENTANTS LES VALEURS DU SOL.	
	EN MATIÈRE.		EN ARGENT.				
Le taux d'intérêt étant de 4 p. 100.							
ans.	m. c.	cre	fr.	fr.	c.	fr.	c.
1	1		20	20	00	500	00
5	4	68	94	17	33	433	89
10	9	80	196	16	32	408	13
20	22	59	452	15	18	379	47
30	37	88	758	13	51	337	88
40	54	73	1,095	11	52	288	08
50	73	14	1,463	9	58	239	58
60	92	95	1,859	7	81	195	29
100	184	75	3,695	2	98	74	64
150	296	14	5,923	»	66	16	55
Le taux d'intérêt étant de 3 p. 100.							
1	1		20	20	00	666	66
5	4	68	94	17	70	590	19
10	9	80	196	17	10	569	92
20	22	59	452	16	82	560	72
30	37	88	758	15	93	531	07
40	54	73	1,095	14	52	484	08
50	73	14	1,463	12	97	432	34
60	92	95	1,859	11	40	380	03
100	184	75	3,695	6	07	202	31
150	296	14	5,923	2	13	71	14

[1] Les calculs pour trouver les revenus annuels ont été faits à l'aide des tables qui se trouvent aux pages 233 et 234 du *Manuel de l'Estimateur des forêts.*

Il suit de ces tableaux renfermés dans le même cadre, mais distingués l'un de l'autre, que le plus haut revenu annuel correspond à l'exploitabilité de 1 an. En effet, dans chacun de ces tableaux, le revenu le plus élevé est exprimé par le chiffre 20. L'exploitabilité à 5 ans ne donnerait qu'un revenu de 17 f. 33 c. dans le système de l'intérêt à 4 p. °/₀, et de 17 f. 70 c. dans le système de l'intérêt à 3 p. °/₀. L'exploitabilité à 10 ans ne donnerait qu'un revenu de 16 f. 32 c. dans le système de l'intérêt à 4 p. °/₀, et de 17 f. 10 c. dans le système de l'intérêt à 3 p. °/₀. Les revenus continuent ensuite à descendre d'autant plus rapidement, que les périodes d'exploitabilité comprennent une plus longue durée. L'exploitabilité à 150 ans, par exemple, n'offre qu'un revenu de 66 centimes dans le système de l'intérêt à 4 p. °/₀, et un revenu de 2 f. 13 c. dans l'autre système; ce qui signifie que recevoir 66 centimes chaque année pendant une révolution de 150 ans (l'intérêt étant de 4 p. °/₀), c'est la même chose que recevoir 5,923 f. en une seule fois au bout de cette période; et que recevoir 2 f. 13 c. chaque année pendant 150 ans, lorsque le taux d'intérêt est de 3 p. °/₀, c'est la même chose que recevoir en une seule fois 5,923 f. au bout de cette période. En résumé, il y a équivalence mathématique entre les revenus décroissants, indiqués à la 4ᵉ colonne des tableaux précédents, et les produits périodiques disposés en série croissante dans la 2ᵉ colonne.

La décroissance des revenus, dans ces deux tableaux, part de l'exploitabilité de 1 an, et devient de plus en plus sensible à mesure de l'élévation des périodes : il y a seulement cette différence que, dans le second tableau, les chiffres qui expriment les revenus annuels sont un peu plus élevés que les chiffres qui leur correspondent dans le premier tableau. Cette différence s'explique par la disparité du taux de l'intérêt. On conçoit aisément que, lorsque le degré d'accumu-

lation est moins prononcé, lorsque la progression est moins rapide, il faut, pour que cette accumulation produise des résultats identiques dans l'un et l'autre système d'intérêt, que le revenu annuel, c'est-à-dire la base primitive de l'accumulation, soit plus considérable dans un cas que dans l'autre. Et toutefois, dans les deux ordres d'accumulations que nous venons de représenter, le *terme-maximum*, le revenu le plus élevé, correspond à l'exploitabilité de 1 an, c'est-à-dire à l'*exploitabilité-minimum ;* à celle qui annihile en quelque sorte la production forestière, qui réduit le bois à l'état de simple pâturage, mais qui le convertit en même temps en propriété à revenu annuel. Ainsi, un sol productif d'un revenu annuel de 20 f. présenterait une valeur capitale de 500 f. au taux de 4 p. °/₀, et de 666 f. 66 c. au taux de 3 p. °/₀ ; tandis que l'hectare de bois, qui donne un produit de 5,923 f. tous les 150 ans, n'offrirait qu'une valeur capitale de 16 f. 55 c. au taux de 4 p. °/₀, et de 71 f. 14 c. au taux de 3 p. °/₀.

Nous avons vu, au chapitre précédent, que l'exploitabilité à 150 ans environ est celle qui porte au plus haut degré la production matérielle dans les forêts de bois durs, et nous venons de constater que, dans ces mêmes forêts, l'exploitabilité à 1 an est celle qui donne au sol forestier la plus haute valeur capitale, et qui assure au propriétaire le revenu annuel le plus considérable, ou en d'autres termes, qui élève au plus haut point la production pécuniaire des bois. Ces fonds présentent ainsi deux produits de nature distincte, dont le développement est soumis à des lois dissemblables ; il existe même entre ces lois un contraste tel, que l'un des produits ne peut croître sans qu'aussitôt l'autre soit frappé d'une réduction. En effet, la production en matière rapportée à l'année moyenne, va sans cesse en augmentant de 1 an jusqu'à 150 ans ; tandis que la production annuelle en argent

va sans cesse en diminuant du premier de ces termes à l'autre. Si en exploitant mon hectare de bois tous les ans, ou plutôt en le livrant au pâturage, ou en le soumettant à quelque culture non destructive des souches, je parviens à créer un produit annuel de 20 f., ce sol me donnera un revenu de 20 f., et représentera conséquemment un capital de 500 f. au taux de 4 p. °/₀. Si, au contraire, cet hectare de bois est soumis à l'exploitabilité de 150 ans, le revenu annuel ne sera plus que de 66 c., et la valeur capitale de 16 f. 55 c. On voit donc que, lorsque ce fonds donnera le plus de bois, il donnera le moins d'argent, et *vice versâ*.

Maintenant nous demanderons quelle est l'idée précise que M. Varennes-Fenille a entendu attacher à cette expression, *maximum composé*, qu'il n'a pas définie avec toute la netteté désirable. Aurait-il voulu caractériser l'état d'un bois qui donne à la fois le plus de matière et le plus d'argent ? Mais il est irréfragablement démontré que ces deux maximum sont exclusifs l'un de l'autre ; que, quand l'un des produits tend à monter, l'autre tend à descendre : en sorte que le maximum composé, compris de cette manière, n'existe point et ne saurait exister.

M. Varennes-Fenille aurait-il eu la pensée de signaler le terme d'exploitabilité, qui, en donnant à la coupe la plus haute valeur absolue, porterait en même temps le revenu au chiffre le plus élevé ; mais cette hypothèse est identique avec la précédente, et n'est pas moins irréalisable. L'exploitabilité de 150 ans, tout en fournissant un produit final de 5,923 f., ne correspond qu'à une rente de 66 c. ; en sorte que la coupe, qui offre la valeur pécuniaire la plus importante, est en même temps la moins productive en revenu annuel.

Puisque M. Varennes-Fenille a appelé *maximum simple*, le produit le plus élevé en matière, il n'a pu vouloir désigner par le *maximum composé*, autre chose que la plus haute

rente, le rapport le plus élevé entre le revenu et le *capital engagé*. Cependant ce maximum n'offre, au premier coup d'œil, rien de composé ou de mixte ; il ne se rapporte qu'à un seul objet : la production en argent. Mais, au fond, il implique l'idée de relation ou de proportion entre le revenu et le capital : ce qui justifie assez bien la dénomination que Varennes-Fenille a adoptée, et que nous conserverons, non qu'il soit difficile peut-être d'en trouver une plus exacte, mais parce que cette locution est actuellement consacrée par l'usage, je dirai même par le nom de son auteur. Toutefois, nous devons faire remarquer que Varennes-Fenille a complètement erré dans l'application pratique qu'il a faite de l'idée du maximum composé [1] ; ce n'est point à la 21e année, que se trouve le plus haut point d'accroissement *utile* des bois, ainsi qu'il l'a conclu de ses observations et de ses calculs, mais bien dès l'âge où la production forestière si faible, si chétive qu'on puisse encore la supposer, commence néanmoins à présenter quelque utilité, quelque valeur nette au-delà des frais d'exploitation. Ce sera même à l'âge de 1 an, ainsi que nous l'avons reconnu, si le sol est de nature à donner un fermage ou un produit de 20 f. par an, soit dans l'état de simple pâturage, soit dans tout autre état, où, sans perdre précisément sa nature de bois, ce terrain offrirait un revenu annuel de 20 f.

Deux choses sont donc à distinguer essentiellement dans la propriété forestière : la production en substance ligneuse, et la production en argent. Ces deux éléments se trouvent en constante opposition dans l'immeuble-forestier ; tandis que, dans toute autre espèce d'immeuble, on les voit coexister

[1] M. Varennes de Fenille a le mérite de s'être occupé, le premier, de ce sujet, et d'en avoir compris toute la portée. Du reste, ses belles expériences sur les propriétés physiques du bois lui assurent la première place, après Duhamel, parmi les créateurs de la science forestière dans notre pays.

dans un rapport harmonique. Si le produit en nature d'une terre arable, d'un pré, etc., se trouve doublé par l'effet d'un meilleur mode de culture, d'un assolement mieux entendu, le revenu et le capital de la propriété se trouveront également doublés. Dans les forêts un pareil accroissement, au lieu d'élever la rente de la propriété, lui ferait éprouver une dépression dont nous allons offrir un exemple.

En comparant les exploitabilités à 10 et à 150 ans, sous le double point de vue des produits en matière et en argent, on voit que, dans la première de ces exploitabilités, la production annuelle en matière est représentée par la 10e partie de 9 mètres cubes 80/100, produit de la coupe de 10 ans. Cette 10e partie, qui est de 98/100 de mètre cube, correspond à une rente annuelle de 16 f. 32 c.

Dans l'exploitabilité à 150 ans, la production annuelle en matière est représentée par la 150e partie de 296 m. c. 14/100, produit de la coupe de 150 ans. Le quotient est 1 m. c. 97/100; ainsi le produit en matière de cet hectare sera *double* de celui recueilli annuellement sur l'autre hectare; tandis que la rente, qui ne sera plus que de 66 c. au lieu de 16 f. 32 c., se trouvera environ 24 fois moindre que dans l'exploitabilité à 10 ans.

Mais, afin d'imprimer à ces résultats un caractère manifeste de généralité, nous ferons de nouveaux calculs sur les 1re et 10e classes de Cotta; c'est-à-dire sur la production des plus mauvais sols, et sur celle des meilleurs. Ces calculs seront présentés dans les deux tableaux qui vont suivre, où nous porterons, dans la 3e colonne, les produits de l'hectare en argent, à raison toujours de 20 f. le mètre cube, comme nous l'avons fait jusqu'à présent, et comme nous le ferons dans tout le cours de cet écrit.

RÉDUCTION A L'ANNUALITÉ

Des produits d'un hectare de bois de la plus mauvaise qualité,

(1re classe de M. Cotta).

PÉRIODES D'EXPLOITABILITÉ.	PRODUITS PÉRIODIQUES D'UN HECTARE DE BOIS			REVENUS ANNUELS CALCULÉS D'APRÈS LES PRODUITS PÉRIODIQUES.[1]		CAPITAUX CORRESPONDANTS AUX REVENUS ANNUELS OU REPRÉSENTANTS LES VALEURS DU SOL.	
	EN MATIÈRE.		EN ARGENT.				
Le taux d'intérêt étant de 4 p. 100.							
ans.	m. c.	cre	fr.	fr.	c.	fr.	c.
1	»	60	12	12	00	300	00
5	2	80	56	10	54	258	48
10	5	80	116	9	66	241	54
20	13	28	265	8	90	222	48
30	22	26	445	7	93	198	56
40	32	23	645	6	79	169	69
50	43	00	860	5	63	140	83
60	54	69	1,094	4	60	114	92
100	108	69	2.174	1	75	43	91
150	174	21	3,484	»	39	9	73
Le taux d'intérêt étant de 3 p. 100.							
1	»	60	12	12	00	400	00
5	2	80	56	10	55	351	60
10	5	80	116	10	12	337	30
20	13	28	265	9	86	328	74
30	22	26	445	9	33	311	77
40	32	23	645	8	55	283	14
50	43	00	860	7	62	254	13
60	54	69	1,094	6	71	223	63
100	108	69	2,174	3	58	119	33
150	174	21	3,484	1	23	41	83

[1] Voir la note de la page 396.

RÉDUCTION A L'ANNUALITÉ

Des produits d'un hectare de bois de la meilleure qualité,

(10e classe de M. Cotta).

PÉRIODES D'EXPLOITABILITÉ.	PRODUITS PÉRIODIQUES D'UN HECTARE DE BOIS			REVENUS ANNUELS CALCULÉS D'APRÈS LES PRODUITS PÉRIODIQUES. [1]		CAPITAUX CORRESPONDANTS AUX REVENUS ANNUELS ET REPRÉSENTANTS LES VALEURS DU SOL.	
	EN MATIÈRE.		EN ARGENT.				
Le taux d'intérêt étant de 4 p. 100.							
ans.	m. c.	cre	fr.	fr.	c.	fr.	c.
1	2	25	45	45	00	1,125	00
5	11	50	250	42	46	1,061	62
10	24	00	480	39	97	1,000	00
20	55	14	1,105	37	04	926	01
30	92	45	1,849	32	96	824	19
40	133	66	2,673	28	13	703	24
50	178	55	3,571	23	39	584	79
60	226	95	4,539	19	03	476	82
100	451	00	9,020	7	29	182	20
150	722	91	14,458	1	61	40	39
Le taux d'intérêt étant de 3 p. 100.							
1	2	25	45	45	00	1,500	00
5	11	50	250	43	32	1,444	08
10	24	00	480	41	87	1,396	44
20	55	14	1,105	41	05	1,368	32
30	92	45	1,849	38	86	1,295	43
40	133	66	2,673	35	45	1,181	68
50	178	55	3,571	31	66	1,055	30
60	226	95	4,539	27	84	927	91
100	451	00	9,020	14	85	495	11
150	722	91	14,458	5	21	173	66

Les trois tableaux que nous venons de présenter concourent à démontrer cette proposition : que le plus haut revenu annuel ou la plus haute rente d'un bois de quelque degré de

[1] Voir la note de la page 396.

fertilité qu'il soit, ne se rencontre ou ne s'obtient que dans l'exploitabilité la plus limitée possible. On voit, en effet, que l'exploitabilité à 1 an, si elle pouvait donner un produit de 20 f. dans un sol de qualité moyenne, de 12 ou 45 f. dans les sols de qualités extrêmes, serait la plus avantageuse de toutes les exploitabilités, serait celle qui porterait au plus haut degré le revenu annuel, et par conséquent la valeur capitale de la propriété. Ainsi, pour élever au maximum la rente du capital forestier, il faut, en quelque sorte, exploiter le bois à sa naissance, ou tout au moins aussitôt qu'il présente quelque valeur. Et au contraire, pour obtenir la plus grande production en substance ligneuse, il faut soumettre le bois à l'exploitabilité séculaire, à celle qui le conduit à l'état de futaie, et même de haute futaie. Il suit de cette opposition, que plus le capital forestier sera constitué en faveur de la production matérielle, et moins il le sera en faveur de la production pécuniaire; et réciproquement, que plus on voudra tirer d'argent [1] d'un bois, moins on obtiendra de matière.

Cette disposition toute spéciale des capitaux forestiers, cette espèce d'*antagonisme* entre les deux éléments qui les constituent, est d'un trop grand intérêt par les considérations qui s'y rattachent, et que nous présenterons plus tard, pour que nous nous contentions de mettre simplement ce fait en lumière. Nous nous imposerons encore le devoir de donner avec autant de clarté qu'il nous sera possible, l'explication d'un phénomène qui intéresse à un haut degré la science forestière, et qu'il importe d'autant plus de bien établir comme point de théorie, que jusqu'à présent, ce nous semble, cet aperçu n'a fixé l'attention particulière d'aucun auteur forestier.

[1] C'est-à-dire d'intérêts.

Qu'est-ce que la production forestière ? C'est une accumulation succesive de produits épargnés qui s'agglomèrent sur le sol, de la même sorte que les intérêts composés [1] se groupent autour d'un capital monétaire. Chaque année la végétation ligneuse donne un produit, un accroissement, que dans le langage forestier on appelle une *feuille*. Je possède, par exemple, un hectare dont l'exploitation, au bout d'un an, pourrait offrir un produit d'un mètre cube en matière, ou de 20 f. en argent ; je m'abstiens de recueillir ce produit ; c'est un intérêt épargné : je laisse l'année suivante la 2e *feuille* s'ajouter à la 1re ; encore un intérêt épargné. D'année en année, et d'épargne en épargne, je conduis mon bois à l'âge de 10, 15 ou 20 ans, etc. : c'est-à-dire que je mets en réserve les intérêts de mon capital pendant 10, 15 ou 20 années, dans la vue de les recueillir cumulativement, au bout d'une certaine période, dont la durée dépend de mon libre arbitre.

Nous avons dit que le taux le plus faible des placements en fonds forestiers était de 3 p. °/o. Cette classe d'immeubles, en effet, n'admet pas autant de concurrence que les autres, par la raison toute simple, qu'elle se présente assez rarement sous la forme de petits capitaux. Or, à ce taux de 3 p °/o, le sol d'un hectare de bois susceptible de donner un produit de 20 f. à l'âge de 1 an, présenterait une valeur capitale de 666 f. 66 c.

Cela posé, comparons l'accumulation des produits matériels de cet hectare de bois, réduits en argent à raison de 20 f. le mètre cube, avec l'accumulation au taux de 3 p. °/o des intérêts d'un capital monétaire de 666 f. 66 c. : ce rapprochement sera présenté dans le tableau qui suit.

[1] L'intérêt composé est la seule base de l'évaluation des capitaux. L'*intérêt simple* supposerait que la valeur des choses n'a d'autre limite que l'infini.

TABLEAU

PRÉSENTANT LE PARALLÈLE DE L'ACCUMULATION FORESTIÈRE ET DE L'ACCUMULATION PÉCUNIAIRE.

—

Sol de moyenne qualité. — 3e Classe de M. Cotta.

PÉRIODES D'EXPLOITABILITÉ.	ÉCHELLE D'ACCROISSEMENT DU RECRU D'UN HECTARE OU RÉSULTATS DE L'ACCUMULATION FORESTIÈRE.	RÉSULTATS DE L'ACCUMULATION DES INTÉRÊTS A 3 P. % D'UN CAPITAL MONÉTAIRE DE 666 f 66 c	
ans.	fr.	fr.	c.
1	20	20	00
5	94	106	18
10	196	229	28
20	452	537	41
30	758	951	51
40	1,095	1,508	03
50	1,465	2,255	94
60	1,859	3,261	07
100	3,695	12,145	74
150	5,923	55,501	74

Ce tableau nous montre qu'au bout d'une période de 5 années, l'accumulation des intérêts pécuniaires s'élève à 106 f. 18 c., tandis que l'accumulation des produits forestiers n'offre qu'une valeur de 94 f. Qu'au bout d'une période de 10 ans, l'accumulation des intérêts pécuniaires s'élève à 229 f. 28 c., tandis que l'accumulation des produits forestiers n'offre qu'une valeur de 196 f. A tous les autres termes nous voyons la progression pécuniaire dépasser de plus en plus la progression forestière. Enfin, après une révolution de 150 ans, l'accumulation pécuniaire donnerait une masse d'intérêts de 55,101 f. 74 c., tandis que l'accumulation forestière, qui se résume dans le produit d'un hectare de futaie de 150 ans, ne s'élève qu'à la valeur de 5,923 f.

Remarquons maintenant que pour déterminer la valeur *capitale* des choses en général et des immeubles en particulier, nous n'avons pas d'autre base que leurs produits. Si tel capital offre dans un temps donné un produit double du produit d'un autre capital, nous jugeons immédiatement que la valeur du premier est double de la valeur du second. Ainsi, en revenant sur les chiffres que nous avons comparés tout-à-l'heure, nous pourrons facilement *calculer la valeur du fonds* de l'hectare de bois, correspondant à chaque période d'exploitabilité.

Pour l'exploitabilité à 5 ans, nous établirons cette proportion : une accumulation de 106 f. 18 c. d'intérêts est au capital 666 f. 66 c. dont elle émane, comme une accumulation de 94 f. est à un capital cherché. Le calcul donne, pour ce dernier capital, le chiffre 590 f. 19 c., que nous avons trouvé par une autre voie, et qui se trouve consigné à la dernière colonne du 2e tableau de la page 400.

Et pour l'exploitabilité à 30 ans, nous aurons cette proportion : une accumulation d'intérêts s'élevant à 951 f. 51 c. est au capital 666 f. 66 c. dont elle émane, comme une accumulation de 758 f. en produits forestiers est au capital qui en est la source. Ce capital est 531 f. 07 c., comme l'indique même le tableau. Enfin, pour l'exploitabilité à 150 ans, nous avons la proportion :

55,501 f. 74 c. : 666 f. 66 c. :: 5,923 f. : x.

La valeur de x est 71 f. 15 c. : c'est-à-dire que le chiffre 71 f. 14 c. représente la valeur d'un capital qui fournit une accumulation d'intérêts de 5,923 f., au bout de 150 ans.

La valeur capitale de l'hectare de bois, diminue donc à chaque degré ascendant de la série des exploitabilités ; et cette diminution devient de plus en plus considérable à mesure de l'élévation des âges. Cette baisse, comme nous venons de le voir dans les calculs précédents, est la suite de l'infériorité

des produits forestiers par rapport aux produits monétaires. La valeur capitale du sol n'éprouverait aucune réduction, si la production forestière suivait un développement analogue à celui de la production pécuniaire : que faudrait-il pour que cette similitude existât ? Il faudait que les 5 *feuilles* de l'hectare de bois valussent 106 f. 18 c. au lieu de 94 f. ; que les 10 *feuilles* valussent 229 f. 28 c. au lieu de 196 f. ; que les 40 *feuilles* valussent 1,508 f. 03 c. au lieu de 1,095 f. ; que les 60 *feuilles* valussent 3,261 f. 07 c. au lieu de 1,859 f. ; enfin, que les 150 *feuilles* valussent 55,501 f. 74 c. au lieu de 5,923 f.

En d'autres termes, il faudrait que l'accroissement des produits forestiers marchât du même pas que l'accumulation des intérêts pécuniaires au taux de 3 p. °/₀. Mais cette ressemblance d'allure, cette égalité de gradation entre les deux suites de produits, n'ayant pas même lieu dans les périodes les plus inférieures, comment pourrait-elle exister lorsque l'accumulation monétaire a acquis une activité démesurée? On concevra aisément que la différence des deux progressions déjà si grande vers le 100ᵉ terme, devienne excessive vers la fin de la période de 150 ans, bien pourtant que ce dernier âge soit le point culminant de l'accroissement physique des bois. Dès cet instant, l'accroissement des intérêts pécuniaires prend une extension qui devient bientôt incommensurable, tandis que l'accumulation forestière se ralentit, et décroît jusqu'à ce qu'elle soit devenue tout-à-fait nulle, alors que le bois est parvenu au terme extrême de l'accroissement. Ainsi, l'intérêt forestier, ou ce qui est la même chose, le degré de développement des produits forestiers, qui déjà est inférieur au taux de 3 p. °/₀ dans la jeunesse des bois, s'atténue d'âge en âge, descend en progression continuellement rétrograde de 3 à 2 1/2, puis

à 2, puis à 1 1/2, puis à 1 p. %, puis à des fractions décroissantes jusqu'à 0.

En résumé, nous avons fait voir que l'accroissement des produits forestiers, et l'accroissement des intérêts d'un capital monétaire suivent des lois absolument différentes; et ce que nous avons démontré pour un bois de fertilité moyenne, nous allons le démontrer pour les bois de la moindre et de la plus haute fertilité, (les 1res et 10es classes de M. Cotta). Le tableau suivant indiquera dans la 2e colonne les produits de l'hectare, d'après les tables d'expérience de M. Cotta, et dans la 3e colonne les accroissements successifs des intérêts du capital qui représente le sol.

TABLEAU

Présentant le parallèle de l'accumulation forestière et de l'accumulation pécuniaire dans les bois de qualités extrêmes.

PÉRIODES D'EXPLOITABILITÉ.	ÉCHELLE D'ACCROISSEMENT DU RECRU D'UN HECTARE.	RÉSULTATS DE L'ACCUMULATION DES INTÉRÊTS A 3 P. °/o DU CAPITAL REPRÉSENTATIF DE LA VALEUR DU SOL D'UN HECTARE.	
Sol de la plus mauvaise qualité. — 1re *classe de M. Cotta.* Capital primitif, 400 fr.			
ans.	fr.	fr.	c.
1	12	12	00
5	56	63	71
10	116	137	57
20	265	522	45
30	445	570	90
40	645	904	82
50	860	1,353	56
60	1,094	1,956	64
100	2,174	7,287	45
150	3,484	33,301	00
Sol de la meilleure qualité. — 10e *classe de M. Cotta.* Capital primitif, 1,500 fr.			
1	45	45	00
5	230	238	91
10	480	515	87
20	1,103	1,209	17
30	1,849	2,140	89
40	2,673	3,393	05
50	3,571	5,075	86
60	4,539	7,337	40
100	9,020	27,327	90
150	14,458	124,879	00

Ce tableau indique que dans les sols de qualités extrêmes, comme dans ceux de qualité moyenne, la marche progressive des produits forestiers, est de moins en moins accélérée, comparativement à la marche rapidement ascendante d'un

capital monétaire. La disparité entre les termes qui se correspondent d'une progression à l'autre est énorme dans l'exploitabilité à 100 ans, et dépasse toute proportion dans les exploitabilités supérieures. En effet, l'hectare de mauvaise qualité ne présente à 150 ans qu'une valeur de 3,484 f., tandis que l'accumulation des intérêts pécuniaires, au bout de cette période, s'élève à 33,301 f. L'hectare de la meilleure qualité n'offre à 150 ans qu'une valeur de 14,458 f., tandis que l'accumulation des intérêts du capital représentatif du sol s'élève au chiffre de 124,879 f.

Une remarque que nous devons nous garder d'omettre, c'est que cette disparate entre l'accumulation propre aux capitaux immobiliers, à l'accumulation propre aux capitaux monétaires, n'existe que pour les bois. Dans tous les autres immeubles les produits se réalisent chaque année, se transforment aussitôt en argent, ou du moins prennent la forme de valeurs mobilières, et sont, par conséquent, toujours susceptibles d'accumulation, à la façon des valeurs monétaires. Ainsi, nulle assimilation à établir entre l'immeuble forestier et un autre immeuble, de quelque nature que soit ce dernier. Les forêts considérées comme capitaux, ont une constitution absolument exceptionnelle : leurs produits suivent dans leurs développements, une marche qu'on ne rencontre dans aucune autre catégorie de produits ou de revenus immobiliers.

La vérité la plus capitale qui ressorte de ce que nous avons dit dans ce paragraphe, c'est que, comme nous l'avons déjà exprimé plus haut, la production des bois en matière ligneuse, augmente depuis l'exploitabilité la plus réduite possible, jusqu'à l'exploitabilité en haute futaie (celle de 40 à 160 ans) : et par contre, la production en argent [1], ou la rente du capital forestier diminue constamment, à me-

[1] Intérêts compris : si l'on fait abstraction des intérêts, la production en argent croît nécessairement comme la production ligneuse.

sure que l'exploitabilité embrasse de plus longs intervalles : ce qui revient à dire que, dans la propriété forestière, la production en nature et la production en argent sont tout-à-fait inconciliables : on ne peut élever l'une sans abaisser l'autre, en sorte qu'il est très vrai de dire que la prospérité d'une forêt et l'intérêt pécuniaire de celui qui la possède sont perpétuellement en contradiction.

Comme dans le présent paragraphe nous n'avons traité que des bois non-aménagés, c'est-à-dire de l'immeuble-forestier supposé encore dans son état primordial, nous remettons à tirer les conséquences pratiques qui découlent des résultats précédents, au moment où, après avoir étudié les forêts dans l'état d'aménagement, nous connaîtrons à fond la richesse forestière, sous la double forme qu'elle peut affecter.

SECTION DEUXIÈME.

DES BOIS AMÉNAGÉS.

« Aménager une forêt, a dit un auteur [1], c'est régler l'ordre dans lequel le propriétaire en jouira, c'est déterminer la quantité de bois qu'il coupera tous les ans, c'est fixer un mode durable de jouissance et de conservation. »

Nous avons avancé déjà, et nous répétons ici, que l'aménagement n'appartient point aux âges anciens de la propriété forestière. Les bois n'ont reçu cette forme qu'à l'époque où leurs produits long-temps dénués de valeurs, ont commencé à être considéré comme l'équivalent d'autres produits, c'est-à-dire ont commencé à offrir une certaine valeur d'échange. Alors dut venir la pensée d'établir des exploitations successives dans les forêts, afin d'y créer des ressources annuelles et constantes. On établit donc dans les bois des coupes successives, mode de division qui est à la

[1] M. Noirot aîné.

production forestière, ce que la division des *soles* est à la production agricole. La même terre ne pouvant suffire à donner perpétuellement des récoltes annuelles, on a imaginé de réunir en un seul système de culture plusieurs parcelles de terres. L'une reste en jachère tandis que les autres sont en production. La fraction dont la fécondité s'est renouvellée, reçoit à son tour le dépôt d'une récolte, pendant qu'une autre parcelle répare son épuisement. Cette disposition présente le double avantage de garantir un revenu constant, uniforme, et d'entretenir le sol dans un état permanent de fertilité.

Il en est de même dans les forêts. Une fraction donnée du sol boisé ne peut fournir un produit doué de quelque valeur, qu'au bout de plusieurs années, comme 5 ans, 10 ans, 15 ans, etc.; afin de suppléer à l'intermittence naturelle des revenus, on a groupé en un seul système d'exploitation 5, 10 ou 15 parcelles, que l'on a soumises à une exploitation successive, qui ne revient, pour chaque parcelle ou coupe, que tous les 5, 10 ou 15 ans; de cette sorte on a préparé deux résultats essentiels : d'abord la maturité des produits, ensuite leur successibilité d'année en année, on a créé une propriété à revenu annuel, on a enfin organisé un aménagement forestier.

Mais, pour prendre une idée exacte et claire de l'aménagement, il nous paraît indispensable d'étudier ou de suivre attentivement la transition qui sépare l'état d'un bois non aménagé de l'état d'un bois qui a subi cette transformation : dans ce but, nous établirons un parallèle entre deux bois semblables, dont l'un serait encore exploitable par coupe intégrale, et dont l'autre passerait à l'état de bois exploitable par coupes successives; c'est-à-dire à l'état de bois aménagé. Cette manière de procéder, conforme au principe de la liaison des idées, convient d'autant mieux ici, qu'il

s'agit d'exposer des notions abstraites et assez compliquées.

Afin de réduire cette comparaison aux termes les plus simples, nous supposerons deux bois d'une étendue de 10 hectares, exploitables tous deux à 10 ans, et susceptibles de donner l'un et l'autre à cet âge un produit de 9 m. c. 80/100 en matière, revenant à 196 f. en argent. Nous supposerons, en un mot, deux bois de la 3e classe de M. Cotta, entre lesquels nous admettrons l'identité la plus absolue sous les différents rapports de l'étendue superficielle du degré de fertilité, de la nature du volume et de la valeur vénale des produits.

Bois non aménagé. Ce bois, d'après l'hypothèse, s'exploite intégralement tous les 10 ans, et rend, au bout de cette période, 196 f. par hectare, et 1,960 f. pour le tout. Ainsi, posséder ce bois c'est être porteur du titre d'une créance composée d'autant de capitaux distincts qu'il y a d'*hectares* ou d'*unités d'étendue* dans ce bois. Cette propriété peut donc être représentée par un groupe, une collection de 10 capitaux productifs, chacun d'un revenu de 196 f. au bout de 10 ans, époque de leur commune échéance.

Nous ne connaissons cette créance que par ses produits. Si nous voulons déterminer la valeur de chacun des capitaux composants, c'est-à-dire si nous voulons connaître la valeur du sol de chacun des 10 hectares de bois, nous aurons à résoudre cette question : *Quel est le capital dont les intérêts seulement forment par leur accumulation un produit au taux de 4 p. 0/0 de 196 f. dans le cours de 10 ans ?* En d'autres termes : *Quelle est la valeur capitale ou foncière d'un hectare de bois, dont l'exploitation faite de 10 ans en 10 ans donne un produit de 196 f.?* Si, pour éviter de longs et fastidieux calculs, nous avons recours au procédé abrégé consigné au *Manuel de l'estimateur des forêts*, nous trouvons que la valeur du sol est exprimée par le chiffre 408 f. 13 c.

Le bois non-aménagé est donc l'équivalent rigoureux, la représentation précise d'une créance composée de 10 capitaux, d'une valeur partielle de 408 f. 13 c., et d'une valeur totale de 4,081 f. 30 c. : créance dont on épargne les intérêts pendant 10 ans, afin d'en recueillir la somme entière après cet intervalle. La perception de ce produit étant faite, le capital primitif qui s'était grossi successivement par l'accumulation des intérêts, se trouve rappelé à sa première valeur de 4,081 f. 30 c. ; ou autrement, ce capital autour duquel s'était agglomérée une épargne progressive d'intérêts pendant 10 ans, est dépouillé de tout accroissement, et redevient la base d'une nouvelle accumulation.

Tel est matériellement l'état du bois non-aménagé : l'exploitation collective des 10 hectares donne tous les 10 ans un produit en argent de 1,960 f. ; c'est-à-dire que chaque 10e année les 10 capitaux partiels donnent un produit de 196 f. pour chacun, et de 1,960 pour l'ensemble de la créance. Ces 10 capitaux arrivent simultanément à leur échéance, chacun avec une accumulation de 196 f. Voilà l'état de non-aménagement soit du bois, soit de la créance qui est l'image de cette propriété.

Bois passant à l'état d'aménagement. — Nous venons de voir dans quelles conditions se trouve soit un bois non-aménagé, soit une créance non-aménagée. Actuellement nous nous adresserons cette demande : *Quelle modification devons-nous imposer au bois de* 10 *hectares ou à la créance qui le représente, pour donner à ce bois ou à cette créance la forme constitutive de l'état d'aménagement?* Nous n'avons autre chose à faire qu'à rendre successives d'année en année, des échéances qui, jusqu'alors, ont été simultanées. Voilà le but, voyons comment nous parviendrons à l'atteindre.

Nous éprouverions probablement une grande difficulté à rendre compréhensibles les idées qui nous restent à déve-

lopper sur ce sujet théorique, si nous n'avions recours au langage des chiffres. Nous l'emploierons dans deux tableaux séparés ; celui qui va suivre immédiatement, représentera l'état du bois non-aménagé, ou l'état d'une créance composée de 10 capitaux de valeur égale, dont les intérêts partent de la même date, s'accumulent d'après le même taux, et sont recueillis au bout du même laps de temps.

TABLEAU

Figurant la marche de l'accumulation des intérêts de 10 capitaux parallèles, ou à échéances simultanées dans une période décennale.

MUTATION DES CAPITAUX.	EXPRESSION NUMÉRIQUE DES CAPITAUX.	RENTES A RECEVOIR A L'EXPIRATION DE LA PÉRIODE DÉCENNALE, OU RÉSULTATS DE L'ACCUMULATION DES INTÉRÊTS A 4 P. °/o.
a	408 f. 13 c.	196 f.
b	408 13	196
c	408 13	196
d	408 13	196
e	408 13	196
f	408 13	196
g	408 13	196
h	408 13	196
i	408 13	196
k	408 13	196
Totaux,	4,081 30	1,960

Ce tableau représente la constitution d'une créance divisée en 10 capitaux de pareille valeur, dont les intérêts accumulés pendant 10 ans offriraient après cette période, 10 produits de 196 f. pour chaque capital partiel, et par conséquent de 1,960 f. pour l'ensemble de la créance.

Le passage de cet état de non-aménagement ou de *périodicité* des revenus, à l'état d'aménagement ou d'*annualité* des revenus, s'accomplit comme nous allons l'expliquer, en nous aidant du tableau ci-après.

TABLEAU

Figurant la marche de l'accumulation des intérêts de 10 capitaux successifs, ou à échéances annuelles dans une période décennale.

NOTATION DES CAPITAUX.	EXPRESSION DES CAPITAUX PRIMITIFS.		INTÉRÊTS DÉJA ACCUMULÉS POUR CHAQUE CAPITAL A L'ORIGINE DE LA PÉRIODE DÉCENNALE.		CUMUL DE CHAQUE CAPITAL AVEC L'INTÉRÊT ACQUIS A L'ORIGINE DE LA PÉRIODE DÉCENNALE.		RENTES PAYÉES ANNUELLEMENT.	NOMBRE D'ANNÉES ENTRE L'ÉCHÉANCE DE CHAQUE RENTE A L'EXPIRATION DE LA PÉRIODE.	INTÉRÊTS QUE PRODUIRAIT LE PLACEMENT DE CHAQUE RENTE DEPUIS SON ÉCHÉANCE JUSQU'AU TERME DE LA PÉRIODE.	
	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	ans.	fr.	c.
a	408	13	172	75	580	88	196	9	82	97
b	408	13	150	41	558	54	196	8	72	24
c	408	13	128	93	537	06	196	7	61	92
d	408	13	108	28	516	41	196	6	52	00
e	408	13	88	42	496	55	196	5	42	46
f	408	13	69	32	477	45	196	4	33	29
g	408	13	50	96	459	09	196	3	34	47
h	408	13	33	30	441	43	196	2	15	99
i	408	13	16	33	424	46	196	1	7	84
k	408	13	00	00	408	13	196	0	0	00
Totaux,	4,081	30	818	70	4,900	00	1,960		393	18

Imaginons que les 10 capitaux désignés à ce tableau par les lettres *a*, *b*, *c*, *d*, etc., et dont la valeur numérique est uniformément de 408 f. 13 c., sont déposés dans les mains d'un banquier qui en sert les intérêts à raison de 4 p. 0/0 : ce banquier a soldé jusqu'à présent ces intérêts de 10 ans en 10 ans. C'est-à-dire qu'au lieu de payer chaque année un intérêt de 16 f. 32 c. pour chaque capital partiel, ou un intérêt de 163 f. 25 c. pour la créance intégrale, il a toujours payé à la fin de chaque période decennale, 1,960 f., pour l'accumulation totale des 10 *annuités* avec les intérêts composés. Mais le porteur du titre veut modifier cet état de choses, il demande au banquier de lui servir désormais une rente de 196 f. à la fin de chaque année. Le banquier accède à ce vœu sous la condition d'une juste indemnité. Il résulte de cet arrangement, que la rente du capital *a* sera payée 9 ans avant son échéance, que la rente du capital *b* sera payée 8 ans avant son échéance, que la rente du capital *c* sera payée 7 ans avant son échéance, et ainsi des autres rentes jusqu'à la dernière qui, par exception, ne sera payée qu'à la 10e année, conformément au titre primordial.

Cette novation dans la forme de la créance entraîne pour le banquier des pertes d'intérêts, savoir :

Pour le capital *a*, la perte de 9 années d'intérêts d'une somme de	196 f.
Pour le capital *b*, la perte de 8 années d'intérêts d'une somme de	196
Pour le capital *c*, la perte de 7 mois d'intérêts d'une somme de	196
Pour le capital *d*, la perte de 6 années d'intérêts d'une somme de	196

Et ainsi de suite pour les autres capitaux moins le dernier, à l'égard duquel le banquier ne fait aucune avance, et ne supporte conséquemment aucune perte.

Or, l'intérêt de 196 f. pendant 9 ans s'élève à la somme de	82 f.	97 c.
L'intérêt de 196 f. pendant 8 ans s'élève à la somme de	72	24
L'intérêt de 196 f. pendant 7 ans s'élève à la somme de	61	92
L'intérêt de 196 f. pendant 6 ans s'élève à la somme de	52	00

Et de même pour les autres rentes, dont les intérêts vont en diminuant jusqu'à la dernière, celle qui ne donne lieu à aucune perte. En résultat, il sera dû au banquier une somme de 393 f. 18 c., formant le total de la dernière colonne du tableau précédent. A l'instant donc où intervient le nouveau pacte, le détenteur de la créance doit assurer au banquier, la rentrée d'une valeur de 393 f. 18 c., dans le cours de la période décennale. Un moyen simple se présente pour lui ménager cette indemnité ; c'est d'annexer à chaque capital partiel, une somme d'intérêts épargnés précisément égale à l'accumulation dont le banquier est privé par l'anticipation de ses paiements. Le capital *a* par exemple, lui aurait fourni pendant 9 ans une accumulation de 172 f. 75 c. On ajoutera donc au capital *a*, une valeur additionnelle de 172 f. 75 c.

Au capital *b*, une valeur additionnelle de	150	41
Au capital *c*, une valeur additionnelle de	128	93
Au capital *d*, une valeur additionnelle de	108	28

Des additions proportionnelles seront faites aux capitaux subséquents, moins le dernier qui reste constamment dans les mêmes conditions. On voit au tableau, que le total de ces valeurs additives est de 818 f. 70 c., somme qui étant réunie au capital primitif, porte à 4,900 f. la créance intégrale.

Lors de la transformation de la créance, la caisse du banquier reçoit donc un dépôt complémentaire de 818 f. 70 c.,

dont les intérêts sont destinés à cette caisse, par compensation des pertes qu'elle subit ; l'accumulation de ces intérêts, durant le cours de la période décennale, s'élève exactement à 393 f. 18 c., comme on peut le vérifier au moyen de calculs logarithmiques, ou à l'aide de tables auxiliaires [1]. Ainsi, à l'instant où finit la période de 10 ans, le possesseur de la créance se trouve parfaitement quitte envers le banquier qui, dès lors, peut continuer le même service de rentes annuelles ; les intérêts de ses avances devant lui être remboursés de nouveau au bout de la seconde période, et de toutes celles qui suivront, par les intérêts du capital additif, devenu désormais une portion intégrante de la créance.

Maintenant nous comparerons entr'elles la créance postérieure à la transformation et la créance primitive ; mais, pour la clarté et la commodité du langage, nous prendrons ici le rôle de détenteur du titre.

Avant la modification apportée à ce titre, je recevais à la fin de chaque 10e année la somme de 10 rentes de 196 f. l'une, c'est-à-dire 1,960 en un seul paiement ; mais j'étais pendant 10 ans privé de tout revenu. Depuis la transformation, je reçois tous les ans une somme de 196 f., dont les intérêts deviennent pour moi un nouvel élément d'accumulation. La première rente me donne 9 années d'intérêts, la deuxième 8 années, le troisième 7 années, la quatrième 6 années, etc. Je me trouve donc, à la fin de la période, plus riche d'une accumulation d'intérêt justement égale à celle dont le banquier se trouve à découvert vis-à-vis de moi, et dont il est remboursé complètement par les intérêts additifs du capital.

Mais, dira-t-on, vous consommez ces rentes à mesure que vous les touchez, elles ne sont donc pas productives d'intérêt

[1] Ces tables ont été dressées par l'auteur de ce Mémoire.

comme vous le supposez ? Cette objection serait dénuée de fondement. Ces rentes ne devaient pas être perçues avant la fin de la période décennale ; il est clair, dès lors, que si le banquier ne m'en eût pas fait l'avance, je n'aurais pû les consommer qu'en les empruntant ailleurs : admettant cette dernière hypothèse, je me serais trouvé débiteur au bout de 10 années, non seulement de 10 rentes de 196 f. l'une, mais encore des intérêts de 9 années pour la première rente, de 8 années pour la seconde, de 7 années pour la troisième, etc., c'est-à-dire que je me serais trouvé grevé d'une somme d'intérêts de 393 f. 18 c., en excédant du produit de mon capital. Le revenu, ou le produit de ma créance est donc très certainement accrû d'une somme de 393 f. 18 c. par chaque période décennale, puisque je profite effectivement de cette valeur, en outre du produit qui m'était assuré par une créance primitive.

Pour donner un autre tour à cette démonstration, nous dirons qu'on ne peut comparer exactement entr'elles les deux créances, qu'en les plaçant dans des conditions semblables. Or, la première créance ne me donnait aucun produit avant l'expiration de la période de 10 ans. Pour conserver l'analogie, il faut donc supposer que relativement à la seconde créance, j'ajourne à la 10e ou dernière année la jouissance ; en d'autres termes, la consommation des 10 rentes que je reçois d'année à autre ; ce qui signifie que je place à intérêts ces 10 rentes à mesure de leur perception ; en sorte que la première de ces rentes se bonifie de 9 années d'intérêts, c'est-à-dire de 82 f. 97 c.

La 2e de 8 années d'intérêts, c'est-à-dire de	72	24
La 3e de 7 années d'intérêts, c'est-à-dire de	61	92
La 4e de 6 années d'intérêts, c'est-à-dire de	52	00

Et ainsi des autres.

En un mot, ces rentes sont pour moi la source d'une ac-

cumulation nouvelle de 393 f. 18 c. ; en sorte qu'à l'avenir le produit de ma créance, pour chaque période décennale, se composera d'abord de 1,960 f. pour les 10 rentes reçues successivement, puis d'une somme d'intérêts de 393 f. 18 c. ; en tout 2,353 f. 18 c., au lieu de 1,960 f. que ma créance me rapportait antérieurement.

Cette créance est donc devenue plus productive depuis sa transformation. A partir de ce moment, elle me donnera, par chaque période de 10 ans, une production de 393 f. 18 c. au delà de celle qu'elle m'offrait auparavant. Ce surcroît de revenu est précisément égal à la valeur résultant au profit du banquier, de l'accumulation des intérêts du capital additif : en sorte que la réunion de ce dernier capital à la créance originaire, augmente en définitive mon revenu, d'un intérêt égal à celui que ce capital est destiné à solder au banquier.

Il ne sera pas hors de propos, de rappeler ici que les valeurs annexées ou sur-ajoutées à chacun des 10 capitaux partiels, sont supposés des intérêts ou des produits épargnés. Le capital additif n'est donc autre chose qu'une accumulation d'intérêts. Or, la conversion d'une somme d'intérêts en un capital, d'une valeur consommable en une valeur productive, est un accroissement de richesses. Donc la modification imposée à ma créance a augmenté ma fortune, d'une valeur égale à celle du capital additif, et mon revenu, d'une accumulation de 393 f. 18 c. par chaque période décennale.

Si l'on admet actuellement l'inverse de l'hypothèse précédente, c'est-à-dire, si l'on suppose la soustraction du capital sur-ajouté, la créance revenue à son état primitif n'offrira plus qu'une valeur capitale de 4,081 f. 30 c. au lieu de 4,900 f., et un produit périodique de 1,960 f. au lieu de 2,353 f. 18 c. Ma fortune ne souffrira aucune atteinte de cette soustraction, si la valeur retranchée est conservée

dans sa forme de capital, mais si elle est considérée comme un revenu, et comprise à ce titre dans mon fonds de consommation, ma richesse se trouvera amoindrie de toute la valeur du capital additif.

Transportons maintenant dans un autre ordre de valeurs les aperçus divers que nous venons de présenter. Supposons que je sois le possesseur des deux bois dont il a été parlé page 418; ces deux bois qui ne diffèrent entr'eux que par cette seule circonstance, que l'un s'exploite intégralement au bout d'une période de 10 ans, et l'autre fractionnairement dans le cours de la même période.

Le premier de ces bois fournit tous les 10 ans une exploitation de 10 hectares, dont le produit est de 196 f. par hectare, ou de 1,960 f. en totalité : ce bois peut donc être pris pour le parfait équivalent de ma créance primitive, qui me rendait, ainsi que ce bois, un produit de 1,960 f. à chaque 10e année. Le fonds du bois vaut donc 408 f. 13 c. par hectare, et 4,081 f. 30 c. en totalité.

Le second de ces bois est aménagé en 10 coupes d'un hectare chacune, lesquelles m'offrent successivement, dans le cours de 10 ans, 10 produits de 196 l'un, et en somme de 1,960 f. Ce bois est l'équivalent de ma créance transformée. Le sol de ce dernier bois présente une valeur de 408 f. 13 c. par hectare, ou de 4,081 f. 30 c. en masse; c'est-à-dire, la même valeur que le sol de l'autre bois. On ne voit jusques là qu'une identité complète entre les deux immeubles.

Mais lorsqu'au bout de 10 ans, le bois aménagé a fourni une production de 1,960 f., absolument égale à celle de l'autre bois, on retrouve sur le premier une autre production qui n'apparaît point dans le bois non-aménagé : elle consiste dans des recrus d'âges décroissants depuis 9 ans jusqu'à zéro. Une coupe est couverte d'un recru de 9 ans, une autre

d'un recru de 8 ans, une troisième d'un recru de 7 ans, et ainsi des autres, en descendant jusqu'à zéro (âge de la coupe exploitée). Ces produits *excédants* ne sont autre chose que les intérêts ajoutés à chaque fragment de la créance, lors de ses transformations. La somme de ces produits représente le capital additif dont les intérêts sont dévolus au banquier. Ce capital, dans la supposition précédente, se composait d'intérêts monétaires ou de valeurs fictives. Dans l'hypothèse actuelle, il se compose de produits forestiers ou de valeurs matérielles. Le dépositaire de ce capital était d'abord un banquier, actuellement c'est la forêt.

De même que le banquier, cette forêt me fait l'avance d'une rente annuelle de 196 f. Elle se met ainsi à découvert d'intérêts, dont elle est remboursée par les intérêts du capital additif, c'est-à-dire par les développements successifs de ces produits qui se trouvent implantés sur le sol, à l'expiration de chaque période décennale. Ces produits sont autant d'intérêts épargnés, formant, pour la forêt comme pour son possesseur, un nouveau capital productif.

Mais le bois non-aménagé dont le tableau de la page 420 nous retrace l'image exacte, n'offre qu'un seul capital, celui que le calcul exprime par le chiffre 4,081 f. 30 c. Les produits de ce capital constituent un revenu périodique que l'on voit naître, se developper progressivement, et que l'on recueille au bout de 10 ans, terme de l'exploitabilité. Chaque 10e année vient donc distraire du capital les intérêts agglomérés : en d'autres termes, vient dépouiller le sol de la totalité de ses produits ; d'où il suit, que dans ce bois on ne trouve jamais qu'un capital qui est le sol, et un revenu qui se réalise tous les 10 ans par une exploitation intégrale.

Dans le bois aménagé, on trouve également un capital qui est le sol, un revenu qui se réalise par 10e dans le cours de la période décennale ; mais par delà ce revenu, à la fin de

chaque révolution, on découvre encore une production indépendante de celle qui a formé le revenu. Il existe dans ce bois une coupe âgée de 9 ans, une seconde de 8 ans, une troisième de 7 ans, une quatrième de 6 ans, et ainsi de suite jusqu'à la dernière. Ces produits, dont l'âge moyen est de 5 ans à peu près, se présentent sous la même forme, à l'origine comme à la fin de chaque période, et à tous les termes intermédiaires de la révolution décennale; c'est un capital permanent, invariable dans sa consistance et dans sa valeur.

La propriété forestière, constituée dans l'état d'aménagement, existe donc sous une forme complexe : elle offre la réunion ou la juxtà-position de deux capitaux matériels, qui, quoique parfaitement séparables par la pensée, n'en ont pas moins une existence commune, et n'en concourent pas moins en commun à l'œuvre de la production : l'un est le capitaf foncier, c'est-à-dire la créance primitive, l'autre est le capital superficiel, c'est-à-dire la créance additive : le dépositaire des deux créances ou des deux capitaux fictifs était un banquier, le dépositaire des deux capitaux matériels, c'est la forêt elle-même. Nous désignerons ce capital additif matériel, dont les produits appartiennent exclusivement à la forêt, par l'expression *richesse propre des forêts;* et sous cette dénomination, nous en ferons le sujet d'une étude spéciale dans le paragraphe qui va suivre.

SECTION TROISIÈME.

DE LA RICHESSE PROPRE DES FORÊTS.

Les deux capitaux constituants de la *propriété forestière aménagée* apparaissent d'abord très distincts l'un de l'autre, puis se montrent sous des caractères essentiellement différents : tous deux sont des capitaux immobiliers, ou pour

employer le mot propre des immeubles : l'un de ces immeubles résiste à la décomposition ou à la destruction, c'est le sol que nous appellerons l'*immeuble non-fongible;* l'autre est susceptible de consommation ou de transformation, nous l'appellerons l'*immeuble fongible :* c'est ce capital additionnel dont la forêt se trouve enrichie par l'aménagement; c'est cette valeur qui s'élève à 818 f. 70 c. dans le tableau de la page 421, figuratif de la créance transformée ou du bois aménagé.

Nous avons vu que la réunion de cette valeur à la créance primitive augmente le revenu de cette créance d'un chiffre égal au revenu que fournit particulièrement ce capital sur-ajouté. Ainsi, en appliquant ce résultat au bois non-aménagé, au lieu de la créance primitive, on reconnait qu'il a suffi d'échelonner année par année l'exploitation de ce bois, pour superposer à l'immeuble foncier un immeuble superficiel d'une valeur de 818 f. 70 c., et productif d'un revenu périodique de 393 f. 18 c. au bout de chaque 10e année.

L'aménagement des forêts, ainsi que nous l'avons dit dès notre début, a donc des effets d'une portée tout autre que celle qu'on suppose communément. Cette transformation n'a pas seulement pour résultat d'égaliser des produits, de les coordonner en une succession annuelle, et d'assurer leur régénération indéfinie; mais elle crée encore des capitaux matériels, de véritables immeubles. En effet, un produit qui demeure invariablement attaché au sol, sans accroissement comme sans diminution, participe de la nature de l'immeuble; c'est un capital matériel pourvu de tous les attributs de l'immeuble; en un mot, c'est un immeuble. Le capital forestier est donc d'une nature mixte; c'est une aggrégation de deux éléments hétérogènes, tous deux invariables dans un aménagement donné : voilà leur similitude,

mais l'un fongible et l'autre non fongible, voilà leur dissemblance.

Cette action créatrice qu'exerce l'aménagement sur la richesse forestière a été déjà signalée dans notre *Manuel de l'estimateur des forêts*. En annonçant alors l'existence d'un double immeuble dans la propriété boisée, nous avons émis sous l'apparence d'un paradoxe, une proposition d'une incontestable vérité : nous ajouterons même que quelque bizarre que paraisse cette pensée, elle n'en est pas moins, si nous ne ne nous abusons pas, l'une des bases essentielles, l'un des principes générateurs de la science forestière : sans cette notion, en effet, d'un immeuble composé, il nous semble très difficile de saisir le jeu assez compliqué de cette machine qu'on appèle l'aménagement d'une forêt.

L'importance que nous attachons à cette idée d'une richesse propre aux forêts, importance que nous espérons justifier plus tard, nous commande de nous arrêter pendant quelques instants sur cette notion, afin de la développer assez pour la rendre facilement intelligible : nous verrons bientôt que loin d'être une abstraction chimérique ou oiseuse, cet aperçu exprime au contraire une réalité, *un fait*, dont la portée en économie forestière est telle que nous n'avons pas craint d'en parler de la manière suivante, dans un écrit précédent.

« L'aménagement exerce une influence tellement marquée sur la production des bois, que plus une forêt est riche de produits, moins grande est la part du sol dans la création de ces produits : la valeur du fonds d'une forêt décroît progressivement à mesure qu'augmente sa richesse et sa puissance productrice ; en sorte qu'il serait permis de dire, que le sol est la partie la moins importante de la propriété forestière ; pensée qui semble absurde et qui exprime pourtant une vérité. »

Nous compléterons notre démonstration de l'existence d'un double immeuble, dans les forêts aménagées, en représentant au tableau suivant la constitution d'un bois qui serait divisé en 10 coupes annuelles : constitution dont nous avons fait voir la similitude avec celle d'une créance composée de 10 capitaux productifs de rentes annuelles.

TABLEAU

Présentant la constitution normale d'un bois de 10 hectares, aménagé en 10 coupes annuelles d'une valeur uniforme de 196 f.

AGES ACTUELS DES RECRUS PROGRESSIFS.	VALEUR DU FONDS D'UN HECTARE.		VALEUR DU RECRU D'UN HECTARE.		VALEUR CUMULÉE DU FONDS ET DU RECRU DE CHAQUE COUPE.		VALEUR DES FEUILLES OU DES ACCROISSEMENTS ANNUELS.		NUMÉROS D'ORDRE DES FEUILLES.
ans.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.	
9	408	13	172	75	580	88	23	23	10e
8	408	13	150	41	558	54	22	34	9e
7	408	13	128	93	537	06	21	48	8e
6	408	13	108	28	516	41	20	63	7e
5	408	13	88	42	496	55	19	86	6e
4	408	13	69	32	477	45	19	10	5e
3	408	13	50	96	459	09	18	36	4e
2	408	13	33	30	441	43	17	66	3e
1	408	13	16	33	424	46	16	97	2e
0	408	13	00	00	408	13	16	33	1re
Totaux,	4,081	30	818	70	4,900	00	196	00	

Pour faire apprécier exactement les effets de la transformation opérée par l'aménagement, nous comparerons le bois représenté au tableau précédent, avec un bois semblable qui serait resté dans l'état de non-aménagment.

Nous ferons, d'abord, remarquer que les éléments de ce tableau sont entièrement puisés dans celui de la page 421, par lequel nous avons représenté la transformation de la

créance. Au premier coup-d'œil, on reconnaît que les 2e, 3e et 4e colonnes sont absolument les mêmes dans les deux tableaux. Il ne nous reste qu'à montrer que les colonnes qui suivent ne sont que la conséquence des précédentes, pour achever d'établir l'identité des deux tableaux.

La 1re de ces colonnes indique les âges actuels des *recrus*, ou bien le nombre d'années pendant lesquelles s'est formé le capital sur-ajouté, à chaque fragment de la créance primitive.

La 5e colonne, intitulée *valeur des feuilles*, exprime la différence d'un accroissement annuel à l'accroissement suivant ; par exemple, on sait que le recru de 10 ans vaut 196 f. : d'un autre côté, le calcul a donné 172 f. 75 c. pour celui de 9 ans ; la différence 23 f. 25 c. exprime la valeur du 10e accroissement ou de la 10e *feuille*.

Le recru de 9 ans valant 172 f. 75 c., et celui de 8 ans 150 f. 41 c., la différence 22 f. 34 c. exprime la valeur de la 9e *feuille*, ainsi des autres accroissements ou *feuilles*.

La 6e et dernière colonne indique le n° d'ordre des *feuilles* ou des degrés d'accroissement du bois.

Reprenons maintenant le parallèle que nous voulons établir :

Le *bois aménagé* fournira, dans le cours de 10 ans, 10 coupes d'un hectare valant chacune 196 f. ; ce qui fera 1,960 f. pour la révolution.

Le pareil bois exploitable par masse donnera, au bout de la période de 10 ans, un produit de 196 f. par hectare ; ce qui fera, en tout, 1,960 f., comme dans l'hypothèse précédente.

Dans l'un et l'autre bois, ces mêmes produits se renouvelleront perpétuellement ; cela est évident.

Jusque-là on aperçoit la plus exacte parité entre nos deux bois. Le premier ainsi que le second donne, en somme, un produit de 1,960 f. par chaque révolution de 10 ans, et si

les produits pécuniaires sont égaux, les produits matériels ne le sont pas moins.

En effet, le produit en matière de 10 hectares exploités par coupes successives, à l'âge de 10 ans, n'est certes ni plus ni moins considérable que le produit de 10 hectares coupés collectivement à l'âge de 10 ans, lorsque tout d'ailleurs est supposé pareil, qualité du sol, essences du bois, situation et valeur.

Mais c'est ici que tout-à-coup notre attention est frappée d'une disparate bien saillante entre les deux propriétés que nous comparons.

Après l'accomplissement d'une révolution de 10 ans, lorsque les deux bois ayant fourni dans des temps égaux des produits égaux, et que les coupes vont recommencer leur rotation ordinaire, quel est l'état respectif des deux propriétés?

Le bois aménagé offre une surface encore couverte de recrus âgés de 1, 2, 3, 4, jusqu'à 9 ans (l'âge de la dernière coupe exploitée étant 0); ce qui revient à une superficie uniformément âgée de 5 ans environ. A la même époque, le bois exploitable par masse n'offre plus qu'un sol destitué de tout produit, une surface que l'exploitation a mise entièrement à nu.

La supériorité de valeur du bois aménagé sur celui qui n'a pas subi cette transformation, se montre ici dans tout son jour; tandis qu'à la dernière année de chaque révolution dont les produits ont été égaux de part et d'autre, ce dernier bois ne présente plus qu'un sol dénué qui attend une nouvelle reproduction; l'autre bois est encore riche d'une superficie équivalente à très peu près à celle que présenterait le bois non-aménagé, 5 ans après son exploitation.

Cet excédant de production, cette sorte de réserve se perpétue indéfiniment de révolution en révolution; et c'est en se renouvelant que cette épargne se maintient toujours au

même degré. Car toutes les coupes passent successivement sous le niveau de l'exploitation qui emporte ainsi dans la révolution actuelle le fonds de réserve accumulé dans la révolution précédente ; les produits sont remplacés aussitôt qu'enlevés : tâchons de nous rendre compte de ce phénomène.

Immédiatement après l'exploitation de la coupe parvenue en maturité, une *feuille*, un premier accroissement recouvre déjà le sol que l'on vient de dépouiller ; à la même époque, une *feuille* se superpose à toutes les autres coupes de l'aménagement. Au moment donc où j'exploite un hectare âgé de 10 ans, c'est-à-dire, au moment où je recueille une accumulation de 10 *feuilles* progressives, depuis celle de 1 an jusqu'à celle de 10 ans, chacune des 10 coupes de l'aménagement acquiert une nouvelle *feuille*. La première coupe une *feuille* de 1 an, la suivante une *feuille* de 2 ans, enfin la dernière coupe une *feuille* de 10 ans. Or, ces 10 feuilles isolées de 1, 2, 3, 4 ans, etc., sont précisément l'équivalent des 10 *feuilles* agglomérées sur l'hectare qui vient d'être dépouillé.

Nous savons comment on organise le mécanisme de l'aménagement ; voyons actuellement de quelle manière doit fonctionner ce mécanisme, à partir de la période de transformation.

Dans le bois que nous avons supposé aménagé en 10 fractions égales, une seule de ces fractions est exploitée annuellement, 9 autres restent intactes : ces dernières fractions sont celles qui se trouvent pourvues de recrus âgés de 1, 2, 3, 4, jusqu'à 9 ans, et qui en masse reviennent à une superficie uniformément âgée de 5 ans à peu près.

Si le même bois eut été divisé en 20 coupes, une seule de ces coupes serait livrée chaque année à l'exploitation ; 29 resteraient intactes, l'âge moyen de celles-ci serait de 10 ans.

Aménagé en 60 coupes, ce même bois ne livrerait à l'ex-

ploitation annuelle qu'une seule de ces 60 fractions ; les 59 autres resteraient intactes ; leur âge moyen serait de 30 ans.

Aménagé en 120 coupes, ce bois en livrant chaque année une coupe à l'exploitation, offrirait sur 119 coupes une superficie moyennement âgée de 60 ans.

Enfin aménagé en 240 coupes, ce bois présenterait constamment une fraction exploitable, et 239 fractions non exploitables, dont l'âge moyen serait de 120 ans.

Ainsi, quelle que soit la disposition d'un aménagement, c'est-à-dire, quel que soit le nombre de fractions composant la rotation des coupes, toutes ces fractions, une seule exceptée, présentent à tous les instants de la durée d'un aménagement, une masse de produits superficiels, toujours semblable à elle-même, et qui ne peut éprouver aucune altération, à moins que l'aménagement ne soit soumis à l'action d'une cause perturbatrice.

Dans le bois non-aménagé, on ne découvre rien d'analogue; on voit une superficie qui naît, se développe graduellement, jusqu'à ce qu'elle soit parvenue à l'état de maturité. Recueillie alors, cette production fait place à une nouvelle production qui parcourt les mêmes phases ; mais aucune partie de cette production ne présente de fixité. Il n'existe jamais dans le bois non-aménagé, qu'une superficie de la nature des fruits et non de celles des immeubles. Une superficie qui est un produit et non un agent productif, un revenu enfin et non un capital. C'est ainsi que toute la superficie d'un bois non-aménagé est un revenu sans exception d'aucune parcelle, et qu'au contraire toute la superficie d'un bois aménagé, moins une seule fraction, est un capital matériel, un immeuble.

Il est donc bien établi que, dans tout aménagement constitué en une périodicité quelconque, il existe une superficie permanente, laquelle forme un immeuble complémentaire,

on pourrait dire un second bois annexé au premier. Nous allons voir actuellement que cet immeuble grandit en raison du nombre des fractions de l'aménagement ou des années dont se compose le cercle de l'exploitation.

Retournons aux cinq aménagements de 10, 20, 60, 120 et 240 ans, dont tout-à-l'heure nous avons supposé l'application successive au même fonds de bois ; et, pour donner à notre rapprochement plus de relief, nous supposerons que ces cinq aménagements existent en même temps sur cinq fonds de bois de même étendue et qualité.

Dans le bois aménagé à 10 ans, la superficie immobilisée occupe les 9/10e de l'étendue intégrale du bois. — Dans le bois aménagé à 20 ans, les 19/20e. — Dans le bois aménagé à 60 ans, les 59/60e. — Dans le bois aménagé à 120 ans, les 119/120e, et enfin dans le bois aménagé à 240 ans, les 239/240e.

Ces fractions, étant réduites à un dénominateur commun, présenteront la série suivante :

$$\frac{216}{240} \quad \frac{228}{240} \quad \frac{236}{240} \quad \frac{238}{240} \quad \frac{239}{240}$$

Ainsi, l'espace embrassé par la superficie immobilisée croît en raison de l'extension de la période d'exploitabilité ; et inversement, l'étendue de la fraction exploitable diminue, à mesure que le cercle de l'exploitabilité s'agrandit. Soit, par exemple, un bois de 240 hectares que l'on suppose soumis tour-à-tour aux cinq divisions précédentes :

Aménagement à 10 ans. — La réserve immobilisée occupera une étendue de 216 hect., et la coupe exploitable une étendue de 24 hect.

Aménagement à 20 ans. — La réserve immobilisée occupera une étendue de 228 hect., et la coupe exploitable une étendue de 12 hect.

Aménagement à 60 ans. — La réserve immobilisée oc-

cupera une étendue de 236 hect., et la coupe exploitable une étendue de 4 hect.

Aménagement à 120 *ans.* — La réserve immobilisée occupera une étendue de 238 hect., et la coupe exploitable une étendue de 2 hect.

Aménagement à 240 *ans.* — La réserve immobilisée occupera une étendue de 239 hect., et la coupe exploitable une étendue de 1 hectare.

La surface occupée par la réserve immobilisée est, comme on le voit, déjà très considérable dans les aménagements à courtes périodes; en sorte que l'accroissement de cette surface est peu sensible d'une période à l'autre, mais, en retour, une rapide progression se montre dans l'accroissement des âges moyens.

Dans l'aménagement à	10 ans, l'âge moyen est de	5 ans.
	20 ans,	10 ans.
	60 ans,	30 ans.
	120 ans,	60 ans.
	240 ans,	120 ans.

Abstraction faite des surfaces, la réserve immobilisée croît donc en valeur matérielle, suivant l'échelle de production des recrus de 5 ans, de 10 ans, de 30 ans, etc.; progression extrêmement rapide, dont, au surplus, les termes sont donnés dans les tables de M. Cotta. Nous savons que cette réserve est la représentation du capital additif, dont le double effet est d'assurer l'annualité des rentes de notre créance, et d'en accroître le chiffre de tout l'*intérêt particulier* à ce capital, *intérêt* qui relativement au bois, se traduit par une production naturelle : il est donc bien démontré que l'aménagement augmente la production matérielle des forêts, et toutefois, cette proposition est assez importante d'une part, et de l'autre assez peu d'accord avec les idées reçues, pour que nous devions nous efforcer d'en porter la

démonstration au dernier degré de certitude. Voici une autre manière de faire concevoir ce fait : nous l'empruntons à un ordre de considérations purement forestières qui nous semblent faciles à saisir.

Dans la marche que suit la végétation des bois, les progrès sont faibles d'abord, relativement à ce qu'ils deviennent plus tard : en sorte que si l'on compare deux bois semblables sous tous les rapports, et si l'on admet que la révolution de l'un soit fixée à 10 ans, et la révolution de l'autre à 20 ans, il sera évident que celui-ci parcourant dans le délai de 20 ans l'échelle ascendante de la végétation, fournira un produit matériel à la composition duquel auront contribué les années les plus favorables à la production; tandis que le second, coupé deux fois pendant ce temps, se trouvera rejeté aussi deux fois dans l'âge du plus faible accroissement, et ne pourra rendre par conséquent que des produits moindres [1].

Ainsi, l'accroissement des bois dans la 2me période décennale, c'est-à-dire dans celle de 10 à 20 ans, est plus considérable que dans la période de 1 à 10 ans. Les deux productions, bien qu'elles embrassent des espaces de temps égaux, doivent être inégales; par la raison toute simple, que, dans une progression croissante, une série quelconque de termes consécutifs doit présenter une somme plus considérable qu'une pareille série de termes, prise *en avant* de la première.

Ces notions posées, nous ferons observer que, dans le bois non-aménagé, après chaque exploitation intégrale, le sol se trouve entièrement dépouillé, la recroissance du taillis s'opère nécessairement en partant du degré le plus bas de l'échelle; ce bois acquiert d'abord une *feuille* de 1 an, puis

[1] Ce rapprochement est emprunté au *Traité de la culture des Forêts*, par M. Parade.

une *feuille* de 2 ans, puis une *feuille* de 3 ans, et ainsi de suite jusqu'au terme de la révolution ; c'est-à-dire que sur toute la surface de ce bois, la végétation parcourt périodiquement l'ensemble des deux phases décennales, que nous avons comparées entr'elles, et dont la première est évidemment plus faible en production que la seconde.

Dans le bois aménagé, lorsque le fonds a fourni la dernière des 20 coupes qui composent la rotation périodique, ce fonds, loin de se trouver entièrement dépouillé, présente alors une superficie âgée de 1 à 19 ans, revenant par conséquent à une superficie uniformément âgée de 10 ans à peu près. Ainsi, à l'instant où finit une révolution, et où commence la suivante, la surface entière de ce bois peut être considérée comme couverte d'un recru âgé de 10 ans : l'accroissement de la première année de cette nouvelle révolution, n'est donc pas une première *feuille*, mais une onzième ; l'accroissement de la seconde année, n'est donc pas une deuxième *feuille*, mais bien une douzième, et ainsi des autres accroissements. Il est donc parfaitement clair que ce dernier bois a gagné l'autre de vîtesse. Son accroissement s'opère par des degrés beaucoup plus marqués. En un mot, il n'a point à parcourir la première de nos phases décennales, mais uniquement la seconde.

Et pour le dernier trait du parallèle, supposons qu'on s'abstienne pendant 20 ans de toute exploitation dans le bois aménagé, aussi bien que dans celui où la coupe se fait par masse à chaque 20e année. Après la révolution vicennale, le premier de ces bois offrira une suite de recrus âgés de 20 à 40 ans, où de 30 ans en moyenne; tandis que le second ne présentera qu'un recru uniformément âgé de 20 ans. La production du premier bois sera donc à la production du second, comme un recru de 30 ans est à un recru de 20 ans, dans des sols de semblable fertilité.

Il est donc surabondamment prouvé que le simple fractionnement d'un bois en coupes annuelles, a pour conséquence nécessaire d'accélérer la marche de la production matérielle de ce bois. D'un autre côté, il est reconnu que cet effet est la suite de la création du *second immeuble*, que nous désignons par l'un ou l'autre de ces synonymes : *capital superficiel*, *réserve immobilisée*, *et enfin richesse propre des forêts*.

Un bois aménagé est donc un composé de deux immeubles différents par leur constitution physique, de deux capitaux doués chacun d'un mode spécial d'existence, et qui, ainsi que nous l'allons voir, se distinguent encore l'un de l'autre par la mesure suivant laquelle s'accumulent leurs produits respectifs; c'est-à-dire par le degré d'intérêt propre à chacun d'eux.

Le *capital foncier* est, de même que tous les capitaux de cette catégorie, constitué sur le taux commun de l'intérêt immobilier, taux que nous admettions ici à 4 p. 0/0 ; mais comme tout capital productif a pour base le produit annuel ou le revenu du fonds, et que dans les forêts ce revenu baisse à mesure de l'élévation des périodes d'exploitabilité, il suit de là, que ce capital est variable dans son énonciation numérique. Aussi voyons-nous au tableau de la page 400, que la valeur capitale du même hectare s'exprime par le chiffre 500 f. si l'exploitabilité est réduite à 1 an, et seulement par le chiffre 16 f. 55 c. si l'exploitabilité est portée à 150 ans. Le capital foncier s'évalue sur le revenu, et le revenu change avec l'exploitabilité, mais quelle que soit la valeur de ce capital, cette valeur est toujours constituée sur le taux moyen ou courant des placements immobiliers.

Il n'en est point ainsi pour le capital superficiel : nous savons que le degré d'*intérêt* de celui-ci est plus faible que le taux immobilier, même dans les exploitabilités inférieures, et à plus forte raison dans les exploitabilités prolongées ; non

pas cependant que l'accroissement des bois ne gagne en accélération jusqu'à des âges reculés, mais parce que l'intérêt de l'argent quelque modique qu'en soit le degré, se développant d'après une progression par quotient, acquiert une vîtesse, qui a bientôt dépassé sensiblement celle de l'accroissement des produits forestiers, et qui, après une certaine durée, devient tellement considérable, que la disproportion entre les deux suites croissantes, n'a plus aucune mesure.

Ainsi l'immeuble intégral que présente un bois aménagé se décompose en deux capitaux : l'un constitué au taux général des capitaux fonciers, et l'autre à un taux moindre, et d'autant moindre que l'aménagement s'élève davantage dans l'échelle des exploitabilités.

Reportons les yeux sur le tableau de la page 421, par lequel nous avons figuré la transformation de notre créance primitive ; nous y verrons que la créance transformée, consiste dans les valeurs suivantes :

1° Capital primitif,	4,081 f.	30 c.
2° Capital additif,	818	70
Capital intégral,	4,900 f.	

Si le second de ces capitaux est comme le premier, constitué au taux de 4 p. 0/0, la créance intégrale donnant un revenu de 106 f. offrira nécessairement la valeur *nominale* de 4,900 f. qui lui est donnée au tableau.

Souvenons-nous que la fonction du capital additif est de produire en faveur du banquier, une accumulation destinée à le couvrir de la perte d'intérêts causée par le paiement anticipé des revenus. Si ce capital donne un intérêt de 4 p. 0/0, il suffira d'une valeur de 818 f. 70 c. pour réaliser l'indemnité de 393 f. 18 c. qui sera due au bout de la période décennale, et cette valeur porterait à 4,900 f. le chiffre de la créance intégrale. Le rapport de ce dernier chiffre à celui

du revenu annuel sera de 4 p. 0/0 ; c'est-à-dire que la créance intégrale sera constituée au même degré d'intérêt que les deux capitaux composants.

Or, nous savons que ce capital additionnel est constitué à un taux d'intérêt non seulement inférieur à 4, mais même à 3 p. 0/0. Il sera donc nécessaire de verser dans la caisse du banquier, une somme plus forte que le chiffre 818 f. 70 c., et d'autant plus forte, que l'intérêt sera plus inférieur à 4 p. 0/0 ; une somme telle enfin, qu'à un intérêt de 2 1/2 ou de 2 p. 0/0, elle puisse fournir dans le cours de 10 ans une accumulation égale à 393 f. 18 c.

Supposons que ce capital soit productif d'un intérêt de 2 1/2 p. 0/0, nous aurons à chercher quelle somme il faut placer à ce taux, pour qu'au bout de 10 ans l'accumulation des intérêts présente un résultat de 393 f. 18 c. Le calcul nous montre que cette somme est 1,403 82 c.

Si l'intérêt n'était que de 2 p. 0/0, le calcul nous donnerait une somme de 1,795 f. 40 c. pour le capital cherché. Résumons ces deux hypothèses :

Suivant l'une, la créance représentative du bois aménagé, ou le bois aménagé lui-même serait une aggrégation des deux éléments ci-après :

1° Capital foncier, constitué au taux de 4 p. 0/0,	4,081 f. 30 c.
2° Capital superficiel, constitué au taux de 2 1/2,	1,403 82
Capital intégral,	5,485 f. 12 c.

Suivant l'autre hypothèse, le bois serait composé des deux éléments ci-après :

1° Capital foncier, constitué au taux de 4 p. 0/0,	4,081 f. 30 c.
2° Capital superficiel, constitué au taux de 2 p. 0/0,	1,795 40
Capital intégral,	5,876 f. 70 c.

Bien qu'il ne soit pas possible d'assigner le *taux exact* de l'intérêt du capital superficiel, parce que le développement des produits forestiers n'a point, et ne peut avoir la régularité qui le rendrait résoluble en une loi mathématique ; il n'est pas moins constaté que ce taux est inférieur à 3 p. 0/0, d'où il suit que le capital superficiel doit présenter une valeur plus élevée que le chiffre 818 f. 70 c., est plus ou moins rapproché des évaluations précédentes.

Ne perdons point de vue que le but de l'adjonction de ce second capital à la créance primitive est de solder les intérêts dûs pour le service annuel d'un revenu de 196 f. qui ne devait être payé qu'au bout de 10 ans. Ainsi, quoique la créance, par suite de la transformation, ait acquis une valeur intégrale de 5,485 f. 12 c., ou même de 5,876 f. 70 c., cette créance ne donne toujours qu'un revenu annuel de 196 f.[1] L'aménagement a rendu cette créance plus productive en intérêts qu'elle n'était originairement[2] : mais le capital a été augmenté dans une proportion plus forte que le revenu. En effet, le capital intégral excède 4,900 f. pour un revenu de 196 f. Le rapport du revenu au capital est donc amoindri, atténué, puisque ce capital devenu supérieur à 4,900 f., peut-être même égal à 5,876 f. 70 c., ne rapporte néanmoins que 196 f. Le taux de la rente a donc éprouvé une dépression, il est descendu au-dessous de 4 p. 0/0. Et chose remarquable, dans cette combinaison de la propriété, le revenu accusera un capital de 4,900 f., c'est-à-dire que d'après ce revenu on appréciera à 4,900 f. la valeur capitale de la forêt, tandis

[1] Si au lieu d'une période décennale, on en suppose une de 20, 25, 30 ans, etc., le capital additif croîtra progressivement, lors-même que la rente annuelle resterait stationnaire. En effet, la somme d'intérêts à solder au banquier est, toutes choses égales d'ailleurs, d'autant plus considérable, que ses avances sont plus prolongées. Ainsi, l'extension donnée à la période d'exploitabilité, ou au nombre des coupes, suffit pour accroître la richesse propre de la forêt, alors même que le revenu n'éprouverait aucun accroissement, peut-être même alors qu'il serait diminué.

[2] Voir page 313.

que cette valeur sera réellement supérieure à ce chiffre, peut-être même approximativement de 5,876 f. 70 c. Cette singulière anomalie nous amène à faire dans la propriété forestière *aménagée*, une nouvelle distinction entre le *capital nominal* et le *capital réel :* distinction dont nous ne tarderons pas à saisir plus clairement le sens, et apprécier l'utilité théorique.

Pour ne résumer que les autres aperçus établis au présent chapitre, nous dirons que l'aménagement des forêts produit deux effets bien caractérisés.

Le premier est d'augmenter le capital forestier, et par conséquent la production matérielle d'un bois, alors même que rien n'est changé dans la période d'exploitabilité.

Le second est d'opérer une réduction, une baisse dans le taux de la rente, c'est-à-dire dans le rapport du revenu annuel au capital engagé.

Nous retrouvons donc dans les bois aménagés, cette même contradiction, cette même incompatibilité que nous avons remarquée dans les bois non-aménagés, entre les deux sortes de production que l'on demande aux forêts; la *production en matière* et la *production en argent*.

Les développements du présent chapitre établissent de la manière la plus positive, trois faits principaux que nous allons enregistrer :

1° Lorsque la propriété forestière est encore non-aménagée, il suffit d'élever la période d'exploitabilité pour élever le degré de production, mais en diminuant le taux de la rente ;

2° Si, sans élever l'exploitabilité d'un bois, on le soumet à la transformation de l'aménagement, on élève la production, mais on abaisse la rente ;

3° Si, tout à la fois, on établit l'aménagement et on élève l'exploitabilité, l'accroissement de la production et la dimi-

nution de la rente, ont lieu comme dans les cas précédents, mais suivant un rapport composé.

Il s'en suit que, dans les deux formes sous lesquelles nous connaissons la propriété forestière, la production en nature et la production en argent sont tellement répulsives l'une de l'autre, que l'un de ces éléments ne saurait s'élever, sans qu'aussitôt l'autre obéisse à une tendance absolument contraire.

Cette particularité, quelque démontrée qu'elle soit, dès ce moment, deviendra bientôt plus manifeste encore : le chapitre suivant la fera ressortir de la manière la plus frappante, puis présentera le développement des conséquences qui en découlent.

La suite à la prochaine Livraison.

MANUEL

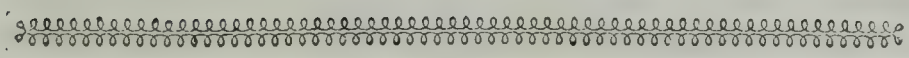
DU VIGNERON,

PAR

M. DUPUITS DE MACONEX,

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE D'AGRICULTURE DE LYON,
ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE.

(SUITE.)



CULTURE DE LA VIGNE.

—

Climat, exposition, sol, choix des cépages, pluralité des cépages, arbres plantés dans les vignes, conclusion.

La France est considérée, à juste titre, comme le pays le plus favorisé pour la production du vin. En effet, l'on y rencontre à la fois une grande variété de vins plus ou moins légers et spiritueux, se faisant remarquer par leur goût et leur parfum, différant souvent de la position des vignobles, et des vins de liqueur de la plus haute qualité.

La plus grande partie des départements fournit des vins supérieurs, depuis la région méridionale jusqu'à la fron-

tière du Nord. La région du Nord-Ouest est seule privée de cette précieuse plante, suivant une ligne qui commence en Bretagne, passe à quelques lieues au nord de Paris, et se termine en Champagne. La culture de la vigne se prolonge au dehors de la France jusqu'au 52° de latitude, sur les bords du Rhin et de la Moselle ; ce qui ne peut s'attribuer qu'à la profondeur des vallées et à la puissance des abris. Dans toutes les provinces où la culture de la vigne réussit, il est de vastes terrains où ce végétal ne donnerait jamais de fruits mûrs, et où, par conséquent, sa culture est impossible. Ceci tient à l'élévation du sol qui compense la latitude, et à l'absence des abris. Ainsi, l'on a remarqué qu'une hauteur de 100 mètres équivaut à un degré de latitude et à un degré de chaleur.

Je crois pourtant que la proportion n'est pas exacte, et j'admettrais plutôt la proportion de 150 mètres. Je pourrais fournir des preuves de ce que j'avance : les plateaux de la Beauce et de la Sologne, privés d'abris, sous le 48 et le 47° de latitude, et à une élévation de 200 mètres environ, et les plateaux du département du Rhône à celles de 500 mètres, ne paraissant pas susceptibles de donner de bons produits. Je connais une vigne située sur le prolongement d'un contrefort de la chaîne de Pilat, à 7 lieues au sud de Lyon, dont le raisin arrive à maturité dans les années ordinaires, et que je crois plantée à plus de 500 mètres au-dessus du niveau de la mer. La hauteur à laquelle on peut cultiver la vigne dans notre hémisphère s'accroît en raison inverse de la latitude. Aussi, dans les Iles Canaries, sous le 31° de latitude boréale, se cultive-t-elle jusqu'à 1,200 m. au-dessus du même niveau. Cependant, à cette élévation, les orages doivent être un puissant obstacle à cette culture.

Au rapport des voyageurs, les plantations de vigne ne se rencontrent plus au-delà du 30° de latitude ; excepté dans

certaines parties montagneuses, où l'élévation du sol fait jouir ces contrées d'une température semblable à celle des contrées situées plus au Nord. Cependant on la cultive au Brésil et à la Guyanne situés sous la zône torride. On y fait dans l'année, trois récoltes sur trois tailles exécutées après chaque cueillette. Toutefois, il est probable que ces vignes ne produisent qu'une mauvaise liqueur, et qu'elles ne sont cultivées que pour consommer le fruit en nature.

La vigne, dit-on, ne prospère pas aux États-Unis, soit que l'humidité du climat rende ce végétal plus accessible aux gelées, soit que la même cause occasionne la coulure, et une maturité très inégale du fruit échappé à ces plaies. Cependant, la production du raisin à la Guyanne, pays éminemment humide, semble contredire le fait que je viens de citer. La manière de tailler, et la haute température qui règne en ces contrées, qui force la vigne à une végétation constante, seraient-elles la cause de cette différence?

Exposition.

L'exposition est regardée à juste titre comme une des conditions essentielles pour la qualité des vins. Les crus les plus estimés, sont généralement sur des pentes plus ou moins rapides, en regard de l'Est au Sud-Ouest; tels que ceux du bassin du Rhône et de la Saône. Les vignobles célèbres de l'Hermitage, de Condrieu, de Côte-Rotie, sont établis sur des coteaux très rapides et aux expositions que je viens d'indiquer. Il en est de même pour les plus estimés du département du Rhône, ceux du Maconnais et de la Côte-d'Or; il en est parmi ces derniers, tels que le Clos-de-Vougeot, dont la pente est peu sensible, mais ils sont situés aux pieds d'une côte très élevée, qui leur fournit un abri puissant. Cependant, il est en France des vigno-

bles de premier ordre à l'exposition du Nord. Dans ces cantons, l'humidité est très considérable, d'où l'on conclut que cette exposition est favorable, parce que les vents secs du Nord enlèvent, en dessèchant le sol, cet excès d'humidité, l'une des plaies les plus dangereuses pour la vigne. Il est probable que, dans ces localités, la pente au Nord est très faible, car si elle était rapide, elle serait privée d'une forte dose de chaleur, soit par l'obliquité des rayons solaires, soit parce que la lumière ne pourrait atteindre le coteau que fort tard dans la matinée.

Dans le bassin du Rhône, l'exposition du Midi passe pour la plus avantageuse pour la qualité du vin. Ainsi, dans les vignobles de l'Hermitage, de Condrieu, de Côte-Rotie, de Ste-Foix, etc., etc., les vignes qui approchent le plus de cette exposition, sont celles dont les produits sont les plus estimés. Il est important de remarquer, que de tous les grands bassins de la France, celui du Rhône est celui qui éprouve à la fois la température la plus sèche et la plus élevée. L'exposition du Levant donne plus de prise aux gelées du printemps et à la coulure par le fait des rosées : car, à ces époques, les gelées et les rosées ne sont désastreuses, ordinairement, qu'avec le concours de la chaleur solaire. Or, les coteaux en regard du Levant reçoivent le matin les rayons du soleil presque perpendiculairement, tandis que les pentes tournées au Midi, ne recevant la lumière que très obliquement, les gelées et l'humidité des rosées disparaissent en partie avant que le soleil ne frappe directement.

Aussi, dans le bassin du Rhône, remarque-t-on, que les vignobles à cette exposition, sont à la fois les plus avantageux pour la quantité et la qualité des produits. Ainsi, supposant un coteau découvert et arrondi du Levant au Couchant, la partie la plus avantageuse à planter sera celle qui

se trouvera en regard du soleil au milieu du jour. L'Hermitage et la Côte-Rotie en fournissent plusieurs exemples.

Les œnologistes attribuent au voisinage des rivières une influence favorable à la qualité du vin. Il est à remarquer, en effet, que les plus célèbres vignobles sont, la plupart, situés sur des pentes, dans le voisinage des grands cours d'eau. Je crois que la principale cause est celle-ci : les rivières coulant dans les parties les plus basses du pays qu'elles traversent, et la chaleur étant ordinairement, à exposition égale, plus forte dans les lieux les plus bas, on en concluera nécessairement que la maturité sera plus complète sur les coteaux qui bordent des cours d'eau, que sur toute autre position dans le même bassin. On attribue aussi un effet salutaire aux rosées qui sont plus abondantes dans les vallées traversées par des rivières. On ne peut nier qu'elles atténuent quelquefois les désastres occasionnés par une sécheresse extrême, parce que l'humidité qu'elles déposent sur le sol, en tempère les mauvais effets. Cependant les rosées sont très à craindre dans certaines circonstances. Ainsi, lorsque la rivière baignera le pied du coteau, elles seront l'une des principales causes de la coulure ; tandis que si les eaux étaient plus éloignées, elles seraient moins abondantes, et la coulure moins à craindre. J'ai été souvent à portée d'observer ce phénomène sur un vignoble célèbre, où j'ai possédé quelques hectares, et où j'ai commencé mon éducation viticole.

Le meilleur vin se récolte ordinairement souvent à mi-côte, ce qui s'explique facilement. Dans les parties les plus basses la terre est plus profonde et plus substantielle, l'humidité est plus abondante, la sève y sera par conséquent moins élaborée que dans les parties élevées. Le sommet des coteaux est inférieur au milieu, en produit, en qualité; parce qu'il est battu par les orages qui déchirent les feuilles, cas-

sent les bourgeons et arrêtent la croissance de ceux qui ont résisté, et enfin, parce que la chaleur y est moins intense.

Sol.

Le sol influe beaucoup sur la qualité du fruit et de la liqueur qui en provient. Les plus légers, ou, en d'autres termes, ceux qui sont le plus fortement saisis par la chaleur, sont généralement ceux qui donnent les meilleures productions, pourvu, cependant, que la chaleur, ou plutôt la sécheresse qui en est la conséquence, n'affecte pas les souches.

Tous les sols, soit par leur nature, soit par leur position, peuvent être profondément atteints par la chaleur. Ainsi, l'argile même la plus tenace peut être éminemment propre à la production et à la qualité du raisin, si elle repose à une petite profondeur, sur un sol très perméable, et si elle est assise sur une pente un peu rapide, comme l'on peut s'en convaincre dans quelques cantons du département du Rhône.

On voit des vignes donnant d'excellents vins dans toute espèce de terrains; ainsi, les vins de l'Hermitage et de Condrieu sont produits sur un sable granitique, ceux de Côte-Rotie, partie sur un sol granitique, partie sur un sol schisteux. L'on voit encore dans ce vignoble des plantations sur un gravier sablonneux, ayant quelque ressemblance avec les graviers du Rhône. Les vins qui en proviennent, quoique très bons, et ressemblant au vrai Côte-Rotie, en diffèrent cependant un peu. Quant aux vins du même cru sur sol granitique ou schisteux, le goût et le parfum m'ont paru identiquement les mêmes. Cependant les marchands en font une légère différence, et donnent ordinairement la préférence à celui qui provient du terrain schisteux. Le vin

blanc de Côte-Rotie provenant de sable granitique est absolument le même que celui de Condrieu. On voit encore dans le département du Rhône des vins estimés récoltés sur des sols sablonneux, sur une terre rouge passablement consistante et mêlée de cailloux, et sur un sol calcaire de bonne qualité et d'une profondeur inconnue, sans aucun mélange de pierre ou gravier ; tel que, pour ce dernier, une partie des crus qui repose sur la pente du Mont-d'Or, et notamment le clos St-Benoît, situé sur la commune de St-Cyr.

Il existe sur les bords du Rhône, et, par exemple, sur les riches communes d'Ampuis et de Tupin, où se récolte le vin de Côte-Rotie, des vignes dans des sables quelquefois mouvants et des graviers, alluvions de ce fleuve ; elles sont d'un produit extraordinaire : ce qui s'explique, en ce que le niveau du sol étant peu élevé au-dessus des eaux, l'humidité remonte jusqu'à la surface par l'effet de la capillarité, et entretient une belle végétation sur des sols qui, partout ailleurs, seraient atteint fréquemment par la sécheresse. Ces vignes donnent parfois des vins d'ordinaire passables.

Dans la Franche-Comté une partie des bons crus repose sur une argile calcaire. Dans le pays de Gex et sur les bords du lac de Genève, l'on récolte des vins d'ordinaire assez bons, sur un sol argileux reposant sur des bancs de grès connus dans le pays sous le nom de *mollasse*. Le vin y serait probablement d'une bien meilleure qualité, si la chaleur y était un peu plus forte : car, quoique la latitude soit la même que celle de Lyon, cependant la température y est généralement inférieure de trois degrés (Réaumur) ; ce qui doit être attribué à la plus grande hauteur du sol, et au voisinage des hautes sommités des Alpes. Aussi, les plants cultivés sur le département du Rhône y mûriraient rarement.

Le plant dominant est le savagnien du Jura, dont je parlerai lorsque je traiterai du choix des cépages.

Les sols volcaniques paraissent évidemment propres à la culture de la vigne, ainsi qu'on le voit sur les bords du Rhin, et dans le voisinage de Naples aux pieds du Vésuve, par le Lachryma-Christi.

Les raisins récoltés sur un sol gras et fertile ne donnent le plus souvent qu'un vin plat, sans parfum et sans saveur, mais ordinairement très coloré.

Cependant, il est des cantons tels que la pente du Mont-d'Or, près de Lyon, où il existe des vignes sur un sol très fertile, produisant des vins agréables et spiritueux; mais je dois faire remarquer que ces terres sont calcaires : or, la chaleur les pénètre facilement, et tous les genres de production se font remarquer par leur bonne qualité.

Les pierres mêlées au sol et répandues à la surface paraissent avantageuses à la qualité et à l'abondance du produit, parce que dans les sols consistants, elles aident à l'écoulement des eaux surabondantes, et qu'elles s'échauffent plus encore que le terrain : et dans les sols brûlants elles modèrent l'évaporation produite par la chaleur, surtout lorsqu'elles sont plates; puisque, si on enlève une de ces pierres, l'on voit constamment le sol humide par les temps les plus secs. Aussi, ne doit-on se permettre d'enlever que celles qui, par leur grosseur, sont un obstacle à la bonne confection des labours.

Le sous-sol influe évidemment sur la production et la qualité des vins. Ainsi, lorsqu'un terrain consistant reposera sur un terrain plus consistant encore, la coulure fera beaucoup plus de ravages que si le sous-sol était très perméable.

L'influence du sous-sol sur la qualité doit être encore plus sensible, puisque la bonté des vins dépend en partie de la quantité de chaleur que la terre absorbe, parce que la sève étant mieux élaborée, le muqueux doux, sucré, base de la production de l'alcohol, se forme en plus grande abondance, tout le reste étant égal d'ailleurs.

Quelquefois les vignes reposent sur des roches fendillées ; l'on conçoit alors que l'épaisseur du sol, dans lequel s'opère la plantation, peut être moindre que dans les circonstances ordinaires, puisque les racines des souches pénètrent dans les interstices, ce qui les met à l'abri des plus grandes sécheresses, comme j'en ai eu de fréquentes preuves. La terre qui s'insinue dans les fentes des rochers est la plus déliée, et l'humidité s'y maintient sans excès jusque dans les temps les plus secs.

Choix des cépages.

Le choix des cépages est une chose très importante. Il en est qui donnent partout de bon vin. Il en est d'autres, au contraire, dont le produit est de qualité distinguée dans certains vignobles, et qui, sur des localités différentes, ne paraissent pas convenir, lors même que toutes les conditions sont remplies pour une bonne maturité. Ainsi, le gamé donne d'excellent produit dans le département du Rhône, et des produits inférieurs dans la Côte-d'Or ; à moins que ces deux plants ne soient pas les mêmes, ainsi que l'avance Bosc. Cependant j'ai eu lieu de les observer à côté l'un de l'autre, et je n'ai aperçu aucune différence.

Certains plants qui, dans les régions chaudes, donnent des vins de qualité, ne pourraient réussir au Nord faute de maturité, tels que la serine et le vionnier des côtes du Rhône. Quelques uns transportés à toutes les latitudes ont donné constamment des produits distingués : tels que le pineau de Bourgogne. Je serais porté à croire, quoique je n'en ai aucune preuve, qu'il en serait de même du savagnien ou sarvaignien noir du Jura. Ce plant, dont la précocité est encore plus grande que celle du pineau, donnerait peut-être le moyen de récolter des vins passables, dans des départements où le fruit de la vigne a de la peine à mûrir. (Voyez plus haut ce que j'ai dit en parlant du pays de Gex.)

Il est des cépages qui ont à la fois la propriété de donner d'excellents et d'abondants produits. De ce nombre on peut compter la serine et le vionnier, dont j'ai déjà parlé. Il en est d'autres qui sont plus sujets à la coulure et à la gelée; et, quant à cette dernière circonstance, il est des vignes qui donnent facilement du fruit sur les bourgeons qui percent l'écorce de la souche. D'autres sont deux ans avant de produire après le désastre de la gelée; parce que généralement la grappe ne parait que sur les bourgeons de l'année venus sur un sarment, qui est lui-même le produit d'un bois de deux ans. Le gamé se fait remarquer dans le premier cas, et, pour le second, la serine ainsi qu'un grand nombre de plants qui nous viennent du Midi.

Il est des cépages plus facilement touchés par les gelées. Je ne saurais en donner des exemples, n'ayant jamais eu occasion de faire des observations sur ce sujet. Les vignobles sur lesquels j'ai travaillé, sont très rarement atteints par le froid. Cependant, je serais porté à croire que les plus accessibles aux gelées, sont les plus précoces à la pousse du printemps, ceux qui végétent le plus tard à l'automne, et enfin ceux dont la moëlle a le plus d'épaisseur. Le vionnier (blanc) de Condrieu et de Côte-Rotie est moins sujet à couler que la serine (noire); mais cette dernière donne un produit plus égal. Or, il est à remarquer que la serine est plus vigoureuse que le vionnier, que ces deux plants sont pêle-mêle dans les lieux que je viens de citer, et enfin que la taille est aussi longue pour l'un que pour l'autre. Je crois donc donner un conseil utile aux propriétaires et aux vignerons en les engageant à tailler le vionnier plus court, et à séparer ces deux plants, autant que possible, en observant que le vionnier réussit mieux dans les sables granitiques, et la serine dans les sols consistants. Ces réflexions sont applicables à tous les vignobles dans les mêmes circonstances.

Le gamé du Lyonnais est un plant robuste peu sujet à couler, et dont le produit est généralement abondant. Le persaigne, plant tardif, donnant un vin plat et très coloré, se cultive à cause de l'extrême abondance de son produit. Il demande des sols de bonne qualité : car, dans les graviers secs, il coule facilement. Il n'est pas rare de voir, dans quelques localités, ce plant donner 200 hectolitres à l'hectare. Aussi, malgré la mauvaise qualité du vin qui en provient, les vignes qui le produisent, se vendent-elles dans le voisinage de Lyon, à l'égal des meilleurs crus de l'Hermitage, de Côte-Rotie et de la Côte-d'Or ; c'est-à-dire, 30 à 35,000 f. l'hectare.

Il est des plants qui réussissent mieux sur des terrains secs; quelques uns préfèrent les sols un peu consistants. Ainsi, dans le premier cas, se distingue le gamé dont les racines sont sujettes à pourrir dans les terrains frais : tandis que la serine et le persaigne prospèrent dans de pareils sols, et sont au contraire sujets à couler dans les sols très secs, principalement le dernier.

Le pulsare du Jura, suivant les œnologistes qui l'ont étudié, se fait remarquer par la faculté inappréciable de donner d'abondants et d'excellents produits dans des sols ordinairement rebelles à la qualité, les sols argileux. Il est étonnant qu'il soit si peu répandu.

Pluralité des cépages.

J'ai vu des vignes renfermant une multitude de plants divers. Il me paraît de la plus grande évidence, que cette méthode est des plus défectueuses. Lorsque vient l'époque des vendanges, les uns seront parfaitement mûrs, d'autres encore verts et quelques uns en pourriture. Or, dans cet état, comment se flatter d'obtenir un vin potable ? De

plus, les uns sont faibles, les autres vigoureux ; les premiers souffriront nécessairement du voisinage des seconds, et la récolte en sera affectée.

Dans la plupart des vignobles célèbres, les plants sont au contraire réduits à un ou deux au plus. Ainsi, à Condrieu, on ne cultive qu'un seul plant, le vionnier. A l'Hermitage et à Côte-Rotie un seul plant de noir : la sira pour le premier, et la serine pour le second. Je crois ces deux plants les mêmes, quoique, cependant, je ne puisse l'affirmer. Dans ces vignobles, on estime qu'un mélange de blanc bonifie la qualité du vin rouge. Ainsi, sur Côte-Rotie, la serine est mêlée au vionnier, dans la proportion du quart ou du cinquième pour ce dernier ; et à l'Hermitage, à la sira sont jointes la roussanne et la marsanne, cépages blancs. Sur les meilleurs crus du Beaujolais et des environs de Lyon, le gamé noir est à peu près l'unique plant. Sur la Côte-d'Or, le pineau de Bourgogne est l'espèce dominante, et presque exclusivement cultivée dans les vignes dont les produits sont les plus estimés.

Il est à remarquer que les cépages blancs, à maturité égale, donnent un vin plus liquoreux et plus alcoholique que les cépages noirs ; et ceux-ci se font remarquer par leur supériorité pour le parfum, ainsi que j'ai eu lieu de l'observer. C'est évidemment à ces causes qu'il faut attribuer le mélange des cépages blancs et noirs dans les vignobles qui produisent des vins de haute qualité.

Arbres au milieu des vignes.

Il faut se bien garder de planter des arbres au milieu des vignes. Parmi les plus nuisibles, on peut signaler le noyer que l'on y voit fréquemment, ses racines tracent et s'étendent au loin ; son ombrage est épais, et l'eau des pluies et

des rosées qui tombent de ses feuilles sur le raisin peut faire contracter au vin un mauvais goût. Les souches, qui sont placées sous son ombrage, sont chétives, le sarment est effilé et le produit presque toujours nul. Or, si le produit de la vigne est supérieur à celui du noyer; et, dans la plupart des circonstances, la différence est considérable, comment expliquer l'insouciance des propriétaires et leur peu d'empressement à arracher ces arbres?

Tous les arbres à feuillage épais, et surtout ceux dont les racines sont traçantes, font tellement du mal à la vigne, que le propriétaire agit évidemment contre ses intérêts en ne les arrachant pas.

Les seuls que je puisse tolérer, et encore dans les vignobles inférieurs, sont l'amandier et le pêcher. Leurs racines traçent peu et leur ombrage est léger. Aussi, voit-on dans beaucoup de vignes du Lyonnais, des pêchers plantés au milieu d'elles. Ces arbres sont venus de noyaux et d'une espèce qui se reproduit identiquement. Leurs fruits sont de grosseur moyenne, de la nature de celles que l'on nomme pêches fines, et d'une saveur et d'un goût exquis, dont les belles pêches de Montreuil près Paris, sont incapables de donner une idée.

Dans les vignes bien abritées, où l'on est dans l'usage de provigner, les arbres fruitiers croissent merveilleusement, les fruits en sont excellents et de la plus grande beauté. Cela tient évidemment à ce que les arbres profitent du travail donné au sol, et des engrais dont on pourvoit les fosses à provins.

Conclusion.

D'après les principes que je viens d'exposer, lorsqu'un propriétaire voudra établir une vigne, il choisira de préfé-

rence un terrain léger, reposant sur un sous-sol perméable, en pente et à l'exposition du Midi.

Il recherchera dans son voisinage les plants les plus distingués, soit pour l'abondance, ou pour la qualité du produit. Il aura égard à la faculté de résister plus ou moins à la gelée, à la sécheresse et à toutes les intempéries.

S'il plante pour son usage, il s'attachera à ceux qui donnent la meilleure liqueur, si, au contraire, il ne veut avoir égard qu'à la rente, et que, dans sa contrée, le commerce enlève de préférence des vins colorés, il choisira les plants qui, à cette qualité, joignent celle de produire beaucoup.

Il ne plantera qu'un seul ou deux cépages au plus, surtout, lorsqu'il aura en vue la qualité. Enfin, s'il voit un avantage à planter un grand nombre de variétés, il les placera sur des terrains séparés, appropriés à chaque espèce, à moins qu'ils ne soient identiquement de la même force, et que l'époque de la maturité du fruit soit absolument la même. Enfin, il se gardera de planter des arbres au milieu de ses vignes, surtout s'il vise à la qualité du produit; et se permettra, tout au plus, d'y admettre quelques amandiers et pêchers.

SUR L'INTERVERSION

DE LA

TEMPÉRATURE ATMOSPHÉRIQUE

DURANT LES HIVERS RIGOUREUX,

PAR

M. J. FOURNET,

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LYON.

M. Arago ayant signalé aux physiciens diverses anomalies remarquables dans la loi du décroissement de la chaleur à mesure que l'on s'élève dans les régions supérieures de l'atmosphère, je crois devoir extraire d'un travail sur la géographie physique et la météorologie du bassin du Rhône quelques faits de nature à généraliser les aperçus de cet illustre astronome.

Durant l'hiver de 1829 à 1830 j'habitais la vallée de la Sioule, en Auvergne; la température y fut si rude que, revenant le soir des mines, j'eus le nez gelé superficiellement, pour avoir regardé, durant quelques instants, le ciel,

dont l'éclat bronzé me frappait vivement ; c'était un simple effet de rayonnement vers l'espace dont je ne fais mention que parce qu'il peut donner une idée de l'âpreté du froid qui régnait dans ce bas-fond.

Des neiges abondantes nous encombrèrent peu après cette journée ; et, ayant à visiter les exploitations de la Haute-Tarentaise, je dus franchir les montagnes du Puy-de-Dôme entre deux murailles de neige plus élevées que la voiture dans laquelle je me trouvais ; cependant l'atmosphère ne me parut pas aussi rigoureuse à cette hauteur que dans la vallée, et il en fut de même dans la chaîne du Forez. J'arrivai bientôt à Lyon, où l'état de la saison était tel, que le Rhône se trouvait pris vis-à-vis de Miribel, et que l'on y mettait en usage divers moyens pour couper un canal dans les glaces de la Saône. Continuant ma route, je traversai le Dauphiné; la température y était encore extrême; mais, en pénétrant dans les Alpes, j'éprouvai un nouvel adoucissement ; et, enfin, sur les élévations de Pesey, à environ 2,000 mètres au-dessus du niveau de la mer, je fus très surpris, non seulement de ne trouver que des neiges insignifiantes, mais de jouir encore d'un hiver dont la lénitude contrastait singulièrement avec la rigueur de ceux que je venais de ressentir : et ce n'était pas l'effet d'un dégel momentané, car cette température avait été constante dans cette localité alpine ; d'ailleurs mon retour à Lyon me fit retomber dans les froids qui s'y étaient maintenus jusqu'alors.

Ce premier fait m'apprit qu'une cause de chaleur régnait dans les parties supérieures de l'atmosphère, tandis que les localités basses étaient maltraitées. Cependant, réduit à la simplicité avec laquelle je l'expose, il eut eu bien peu d'importance scientifique, et devait passer inaperçu, si l'hiver de 1838 n'était venu me démontrer qu'il pouvait être d'un ordre général.

Cette année, le froid fut tardif à Lyon ; les registres de l'Observatoire, tenus par mon collègue M. Clerc, constatent que durant les premiers jours de janvier jusqu'au 7, le thermomètre avait marqué de + 2° à + 8° centigrades au-dessus de zéro, et que le 8, à midi, il se trouvait encore à + 6°, tandis que déjà dans la soirée, le mercure était descendu à — 4°,4, et dès-lors le froid s'accrut avec une étonnante rapidité.

Des souffles venant du Sud avaient produit la douce température des journées précédentes ; mais, vers trois heures de l'après-midi du jour critique, on put reconnaître l'arrivée tempétueuse du vent du Nord. Je montai sur le plateau de la Croix-Rousse, où les rafales violentes qui m'assaillirent et l'irrégularité de leur allure, suivant tous les rumbs compris entre le N-O et le N-E, me firent aisément comprendre qu'il y avait une sorte de lutte engagée entre les deux vents ; et ce fut le nouvel arrivant qui, dès ce moment, régna presqu'exclusivement dans nos environs. Cependant, malgré son impétuosité, il n'avait fait que glisser sous le vent méridional ; car, tandis que nos régions basses étaient en proie à une saison inusitée, et que des brumes plus ou moins épaisses nous masquaient fréquemment le ciel, les sommités lyonnaises jouissaient d'un ciel pur et d'un climat modéré : fait qui sera, je l'espère, clairement établi par les documents suivants, puisés à dessein à des sources diverses.

M. Courbis, professeur d'histoire naturelle au collége de Tarare, s'est assuré que les cimes d'Affoux, de Boucivre, de Violay et de Joux avaient été dégarnies de neige une quinzaine de jours avant les plaines du Forez et du Lyonnais : cette fusion prématurée fut provoquée par le vent du Sud, dont l'apparition dans ces régions élevées avait été bien plus fréquente que celle du vent septentrional. Les observations suivantes, prises dans la journée du 15 janvier,

durant laquelle l'hiver acquit sa plus grande intensité, donnent une idée des différences produites par cette cause : à Lyon, le thermomètre s'étant abaissé, vers les 7 heures du matin, à — 21°,25 centig., et s'étant maintenu à — 18° dans le reste du jour, Tarare n'éprouva qu'un froid de — 13°,75, diminution remarquable pour la faible différence de niveau d'environ 200 mètres qui existe entre ces deux stations ; mais la température de Lyon se retrouve sur l'autre versant, vers les plaines de la Loire, où Roanne indique — 25°, et Feurs — 27°,5, tandis qu'à Verrières, dans les montagnes du Forez, le mercure ne s'est pas contracté, pendant toute la durée de l'hiver, au-dessous de — 15°.

M. Chirat, professeur d'histoire naturelle au séminaire de Ste-Foy-l'Argentière, m'annonça de son côté qu'à Duerne, sur le point culminant des montagnes d'Izeron, le vent du Sud avait régné avec constance ; il faisait fondre le jour ce que le rayonnement nocturne avait congelé la nuit ; le soleil y régna avec tout son éclat, et rarement on y vit un aussi bel hiver : aussi ces hauteurs, comme celles de Tarare, ont été dépourvues de leur manteau blanc bien avant la vallée de la Brévenne ; d'ailleurs la neige y avait été moins abondante que dans les plaines ; enfin, les abricotiers et les amandiers n'y ont pas gelé, comme cela est arrivé dans le bas-fond de Ste-Foy-l'Argentière.

M. Bravais, dont le fils partage en ce moment les périls et la gloire de l'expédition scientifique vers le pôle, observa qu'à Annonay, le vent du N-E domina dans les parties basses, tandis que, dans les parties supérieures de l'atmosphère, les nuages étaient fréquemment poussés par le S-O. Les mesures qu'il a recueillies lui ont encore appris que, sur la latitude d'Annonay, le *maximum* du froid a été à Andancette, sur le Rhône — 20°, à Annonay — 17°, et, enfin, à St-Agrève — 12° seulement : or les hauteurs de ces trois points au-dessus

de la mer sont indiquées par les nombres respectifs 125 mèt., 900 m. et 1,250 m., éléments qui suffiront pour établir la progression ascendante du calorique dans cette circonstance.

S'il était nécessaire d'ajouter mon propre témoignage, je dirais de plus que dans une excursion à Ste-Paule, en Beaujolais, faite avant la cessation de la période froide, je pus reconnaître parfaitement la diminution des neiges à mesure que je gagnais en élévation, et qu'en outre, les cultivateurs s'accordèrent unanimement pour attribuer à la douceur du climat dont ils avaient joui, l'état prospère de leurs vignes montagnardes; tandis que toutes celles des plaines qui n'ont pas été garanties par une épaisse couverture de neige ou par d'autres circonstances d'exposition locale, ont été fortement affectées.

Nous retrouvons encore les mêmes circonstances entre Genève et le St-Bernard; car le thermomètre de la ville descendit deux fois à — 25°, et, à deux autres reprises, à — 21°,5 centig., tandis que sur l'Alpe, il ne s'est abaissé, dans les journées correspondantes, qu'à —19°,4 et —18°,8. D'un autre côté, le froid n'y a jamais été indiqué par une contraction de la colonne mercurielle plus grande que — 21°,8 : ajoutons que ces nombres, qui peuvent paraître excessifs, sont habituels à cette station glacée, où la température moyenne de l'année est d'environ —1°,26 seulement; car une série d'hivers successifs a donné, année par année, les *minima* suivants :

1826. . .	—25°,25	1831. . .	—23°,87
1827. . .	—30 ,00	1832. . .	—18 ,00
1828. . .	—21 ,87	1833. . .	—18 ,75
1829. . .	—24 ,37	1834. . .	—17 ,75
1830. . .	—25 ,75	1835. . .	—23 ,12

et, en moyenne, — 22°,67; d'où il suit qu'à cette élévation l'hiver de 1838 a été plutôt modéré qu'extraordinaire.

Enfin, si en nous maintenant entre les limites de temps hyémal que nous préciserons plus tard, nous prenons les températures moyennes de midi à Lyon et à Genève, nous trouvons, pour la première ville, un froid de — 7°,28, et pour Genève, seulement — 6°,08.

Une circonstance singulière donne un nouveau degré d'authenticité à cette interversion de la température atmosphérique; en effet, le 16 janvier, le lendemain du plus grand froid que nous ayons éprouvé à Lyon, le thermomètre indiquant encore — 11° à midi, il tomba, vers les 6 heures du soir, une véritable pluie, dont l'eau se congelait instantanément en verglas sur le pavé, sur les murs et sur les parapluies des promeneurs; cette pluie éleva la température de la ville à un tel point, qu'à 10 heures du soir elle n'était plus qu'à — 5°. Le même phénomène se répéta le 27 janvier, après le fort abaissement de — 11°,6 du 26; et, je le demande, quelles raisons pourrait-on opposer à des faits qui démontrent d'une manière aussi claire l'existence d'une température supérieure à zéro, dans la région des nuages, pendant que la surface de nos fleuves se solidifiait dans les régions basses? On dirait même que, de temps à autre, la couche chaude supérieure s'affaissait dans le bain froid inférieur; car, en prenant les moyennes des diverses périodes de redoublement et de relâchement qui eurent lieu à Lyon, on trouve :

Pour la période du	8 au 10 janvier,	une moyenne de	— 3°,7
»	11	»	— 13,8
»	12	»	— 8,0
»	13 au 16	»	— 13,0
»	17 au 18	»	— 7,0
»	19 au 21	»	— 15,5

Pr la période du 22 au 25 janvier,	une moyenne de	—	1°,7
» 26	»	—	10 ,1
» 27 au 31	»	+	1 ,3

Résultats qui suffisent pour établir que la température moyenne de cet hiver n'a été, pour notre ville, que la conséquence d'une oscillation continue entre deux causes, l'une de chaleur, l'autre de refroidissement.

Ces premiers aperçus m'ont déterminé à pousser plus loin ces recherches, en examinant d'abord de quelle manière le froid est venu envahir successivement la longue dépression qui s'étend des bouches du Rhin à celles du Rhône ; et si je m'abstiens de discuter son extension dans le sens perpendiculaire de l'Est à l'Ouest, c'est que, d'une part, les données me manquent du côté de l'Atlantique, et que, de l'autre, il suffit de rappeler que sur le versant oriental des Alpes, la température glaciale a été remplacée par des fontes de glaces et de neiges, et par des pluies tellement abondantes, que le débordement du Danube occasionna les plus terribles désastres dans la Hongrie ; les rigueurs de l'hiver étant donc, pour ainsi dire, demeurées circonscrites dans une zône occidentale du grand massif européen, nous n'avons pas à nous occuper de ce qui s'est passé au-delà.

Les éléments numériques dont je vais faire usage m'ont été fournis par M. Müncke de Heidelberg, par les Observatoires de Lyon, de Genève, du grand St-Bernard ; et le reste sera puisé dans une intéressante notice de M. Toulouzan, lue à l'Académie de Marseille.

Les époques successives à partir desquelles la moyenne thermométrique s'est maintenue au-dessous de zéro dans la direction indiquée, sont, à

Hambourg,	la journée du	6 janvier.
Heidelberg,	»	7
Genève et Lyon,	»	8

C'est-à-dire que le courant d'air glacé venait du Nord, en parcourant un espace d'environ 200 lieues en deux jours, ou à peu près 4 lieues à l'heure[1]. Il a du se propager dans le même sens jusqu'à Arles; car la neige qui tomba à Lyon dans la soirée du 9 se manifesta seulement le 10 à Valence; le Rhône ne charria d'ailleurs des glaçons dans cette ville que le 13; le 14 il fut pris à Avignon, et seulement le 15 à Arles; enfin, cette journée du 15, qui a été celle du plus grand froid général dans le bassin du Rhône, donne l'échelle thermométrique suivante; savoir :

Genève.	— 25°,20 centig.
Lyon	— 21 ,25
Valence	— 12 ,50
Orange.	— 11 ,20
Avignon	— 10 ,00
Arles	— 8 ,75
Marseille	— 6 ,25

D'où il suit qu'à mesure qu'on se rapproche de ce dernier point, la prédominance du Nord cède à celle du Sud; et, en effet, ni les îles de la Méditerranée, ni le littoral de l'Italie, ni les côtes de l'Espagne n'ont éprouvé de grands froids, et en Corse les amandiers se couvraient de fleurs pendant que nos noyers gelaient.

Si d'un autre côté nous cherchons le terme des grands froids de janvier, nous n'atteignons plus à la même précision, probablement parce qu'il faudrait avoir égard à la hau-

[1] Lamarck, dans ses *Annuaires météorologiques*, a déjà fait observer que le refroidissement du mois de mai 1801, qui a fait geler beaucoup de vignes et a fait tant de tort à la végétation, a employé 48 heures à traverser la France du Nord au Sud. En effet, à Bruxelles et à Paris, c'est dans la nuit du 24 au 25 floréal que ce froid s'est fait ressentir, tandis qu'à Besançon et à Montpellier on ne l'a éprouvé que dans la nuit du 26 au 27; il suppose qu'il a été retardé dans sa marche par la chaleur du jour.

teur des lieux au-dessus du niveau de la mer, hauteur dont nous avons déjà démontré toute l'importance; en second lieu, la question se complique de la température propre aux diverses latitudes; enfin, la lenteur du retour de la chaleur, en formant un contraste des plus saillants avec la précipitation de l'invasion du froid, contribue encore à dénaturer les résultats. Cependant si nous considérons :

1° Qu'à Hambourg la moyenne diurne a été de — 2°,5 le 27 janvier, et qu'à dater de ce moment on a des *maxima* journaliers qui ne s'abaissent plus au-dessous de — 5 centigrades;

2° Qu'à Heidelberg on a atteint — 2°,8 dans la journée du 27 janvier, et 0°,0 dans celle du 28;

3° Qu'à Genève, le thermomètre est monté à — 1°,9 le 27 janvier, et qu'ensuite nous trouvons fréquemment des degrés positifs;

4° Qu'à Lyon encore, à la même date, on a eu — 0°,6, puis de nombreux résultats positifs comme à Genève;

5° Si l'on voit, en outre, que dans l'intervalle du 26 au 27 le baromètre s'est fortement abaissé pour remonter, dans la soirée du 27, à

		mill.		mill.		Différence. mill.
Heidelberg,	de	735,62	à	738,55	. . .	2,93
Genève,	de	709,76	à	713,03	. . .	3,27
Lyon,	de	726,60	à	732,21	. . .	5,61
Gd St-Bernard,	de	546,56	à	549,29	. . .	2,73

Et qu'ensuite, malgré les oscillations de détail, il n'est plus retombé à des points aussi bas, de même qu'il n'y était pas arrivé auparavant; si l'on considère, dis-je, tous ces phénomènes, on ne peut s'empêcher de reconnaître qu'il y a eu sur cet espace une simultanéité de modification indiquant, à dater de ce jour, un changement prononcé dans l'état anormal de l'atmosphère.

Si donc, sans avoir égard aux irrégularités de détail, on se contente de tenir compte de la durée des froids dans diverses localités, on aura des longueurs d'autant plus grandes qu'elles se rapportent à des stations plus septentrionales, puisqu'ils ont persisté, à

				Durée.
Hambourg,	du 6 au 27	janvier,	c'est-à dire	22 jours.
Heidelberg,	du 7 au 27	»		21
Genève et Lyon,	du 8 au 27	»		20

Tandis que les chiffres suivants tendent à démontrer une assez grande uniformité dans les *minima* correspondants :

Hambourg	—21°,25
Heidelberg	—21 ,50
Genève	—25 ,30
Lyon	—21 ,25
Grand St-Bernard . . .	—21 ,80

Pour donner une plus grande précision à ces notions, j'ai réuni dans un tableau (*planche IX*) les courbes correspondantes aux variations diurnes dans diverses localités. Elles se composent, autant qu'il a été possible, des deux éléments, *maxima* et *minima;* en sorte que les étranglements et élargissements, compris ces deux dernières lignes, peuvent donner une idée des transitions extrêmes d'un même jour qui ont été quelquefois considérables.

Il résulte des faits exposés jusqu'à présent, que la superposition de deux vents, l'un méridional, l'autre septentrional, a joué un grand rôle dans la cause de l'hiver de 1838, et il paraît en avoir été de même dans d'autres circonstances analogues; car, d'après de Saussure, les froids de 1785, qui se firent sentir si vivement à Genève, furent accompagnés de brises du Sud et du S-O, et le P. Cotte rappelle aussi des observations analogues faites dans les années 1709, 1783 et 1789.

Cette première donnée me détermina à tenter une suite de calculs de moyennes, relatives à toutes les combinaisons journalières des trois vents observés aux stations de Lyon, de Genève et du grand St-Bernard; mais, toutes réflexions faites, je crois devoir m'abstenir d'en exposer les résultats, dans la crainte d'induire en erreur; il était évident, par exemple, qu'ils pouvaient être établis sur des bases fausses, parce qu'une foule de causes locales et accidentelles peuvent faire varier les températures et autres éléments numériques dans des points aussi espacés en longitude que le sont les lieux en question, et l'on ne pourra réellement compter sur une certaine exactitude que quand nos instruments se prêteront à l'emploi ingénieux des ballons captifs que M. Arago a récemment proposé d'introduire dans la météorologie. D'un autre côté, comme Deluc l'a déjà démontré dans ses recherches sur les modifications de l'atmosphère, les masses d'air en mouvement peuvent, dans certaines circonstances, participer facilement, et pendant un certain temps du moins, aux températures antérieurement acquises par les diverses stations qu'elles viennent envahir, en sorte qu'il faudrait une nombreuse série d'observations pour se dégager de cette cause d'erreur : cependant, comme pierre d'attente pour un édifice plus régulier et mieux ordonné, et avec toutes les restrictions que je viens d'énoncer, je résumerai de la manière suivante le résultat de quelques-unes de mes combinaisons :

1° La température a été douce à Lyon quand le Sud a prédominé dans toute la hauteur de l'atmosphère ;

2° Le froid a été d'une intensité moyenne dans les journées où le Nord a régné seul ; ou bien quand le Sud était simplement superposé au Nord ; ou bien, enfin, quand le calme régnait à Genève entre deux lames en mouvement dans un sens ou dans l'autre ;

3° Le climat a été réellement excessif à Lyon comme à

Genève, lorsqu'une couche Sud régnait au niveau de Genève entre deux couches Nord, l'une en bas à Lyon, l'autre en haut au St-Bernard. C'est sous cette influence qu'à l'heure de midi, dans la journée du 11 janvier, la colonne mercurielle s'est contractée depuis la veille de — 5° à — 11°, et que l'on a ressenti les froids de — 18° et de — 14°,8 des 15 et 21 janvier : si même l'on veut ranger les vents d'Ouest dans la classe des vents méridionaux dont ils ne diffèrent pas essentiellement, on pourrait encore ajouter à ces éléments la journée du 20 janvier, dans laquelle le mercure s'est maintenu à — 15°,6.

Cette nouvelle complication sera, sans doute, prise en considération par les météorologistes, quand ils auront assez de données pour chercher la théorie de ces grands froids. Provisoirement on peut entrevoir qu'elle ne doit pas différer essentiellement de celle qui nous donnera l'explication de la formation de la grêle au milieu des chaleurs de l'été ; car, ainsi que j'espère le démontrer dans un Mémoire auquel je travaille depuis plusieurs années, le concours de deux vents, l'un septentrional, l'autre méridional, paraît jouer un grand rôle dans ce phénomène de refroidissement subit de l'atmosphère. Cette idée semble même avoir déjà été pressentie par le P. Cotte, lorsqu'il croit devoir faire remonter les rigueurs de l'hiver de 1788 à 1789 à la grêle désastreuse qui survint le 13 juillet 1788 : seulement dans l'un des cas l'effet serait purement momentané, tandis que dans l'autre la superposition des lames d'air, douées de propriétés physiques différentes, se soutient pendant un temps plus ou moins long, en vertu de causes qui sont encore à trouver.

Pour compléter notre étude autant qu'il est possible dans l'état actuel des choses, voyons encore quels ont été les résultats fournis par les autres instruments météorologiques.

Ceux-ci donnent moyennement pour l'heure de midi et dans les journées des 11, 15 et 21 janvier :

	Baromètre.	Hygromètre.	Éthrioscope.
Grand St-Bernard. . .	559,47	83	»
Genève.	729,21	92	2,09
Lyon	746,83	78	»

Et pour le reste de la période :

	Baromètre.	Hygromètre.	Éthrioscope.
Grand St-Bernard. . .	554,95	82	»
Genève.	722,49	85	1,05
Lyon	740,61	74	»

Ces chiffres indiquent déjà que les plus grands froids ont été accompagnés des plus grandes pressions barométriques, du maximum d'humidité et de la plus grande diathermansie de l'atmosphère ; mais si l'on craignait que notre manière de combiner les éléments numériques uniquement d'après les jours durant lesquels trois couches d'air existaient simultanément dans l'atmosphère, savoir : le Nord en bas et en haut, et le Sud entre deux, si l'on craignait, dis-je, que ce choix ne fût trop systématique, on pourrait encore décomposer simplement la saison en ses diverses périodes, et l'on trouverait ainsi, pour la station de Genève, qui seule nous donne les résultats de l'éthrioscope :

	Moyenne des *minima*.	Moyenne barométr.	Moyenne hygrométr.	Diatherm. moyenne.
Période du 8 au 10,	— 6,0	727,03	79,56	1,39
Période du 11 au 12,	— 23,1	732,58	89,12	2,53
Période du 13 au 14,	— 8,2	725,02	85,62	1,47
Période du 15 au 16,	— 19,8	723,37	93,50	0,49
Période du 17 au 18,	— 7,9	722,25	83,25	0,35
Période du 19 au 22,	— 17,2	727,49	91,06	1,95
Période du 23 au 28,	— 7,2	715,22	92,70	0,76
Période du 29,	— 11,0	723,60	96,50	1,40

Ou bien, en résumant les observations pour les froids et ce qu'on pourrait appeler les chaleurs :

	Température.	Press. Barom.	Hygrométr.	Diatherm.
Froids,	— 18,3	727,35	91,77	1,79
Chaleurs,	— 7,3	720,54	86,58	0,94

Nombres qui confirment trop évidemment la loi déjà énoncée, pour qu'il soit nécessaire de nous appesantir davantage sur sa réalité.

En examinant plus en détail la marche des instruments durant cet hiver, on voit que l'éthrioscope est celui qui a décelé avec la plus grande promptitude l'arrivée des grands froids, et, sous ce rapport, son emploi mérite d'être plus généralisé qu'il ne l'est actuellement : par exemple, à Genève, à 3 heures de l'après-midi, la veille du

11,	il accusait déjà	3°,03
15,	»	4 ,78
21,	»	3 ,47

Et ces nombres n'ont guère été dépassés, ou à peine atteints, pendant la durée de ces mêmes froids. Il est évident que c'est à la plus parfaite dissolution des vapeurs atmosphériques, occasionnée par la prédominance de la couche d'air chaud, qu'il faut attribuer l'indication hâtive de cet instrument ; mais cette même transparence de l'air, ainsi que le calme qui règne assez habituellement durant la nuit, qui assiste à l'extension du vent méridional, favorisent de leur côté le rayonnement, et occasionnent ainsi la recrudescence momentanée des froids. Cette explication est même la seule que l'on puisse donner de la croyance populaire à Lyon suivant laquelle les gelées les plus intenses précéderaient presqu'immédiatement les dégels, ou du moins de fortes élévations de température. Il m'a paru curieux de vérifier l'exactitude de cette observation ; et, en effet, je trouve que le fort abaissement de — 21°,25 du 15 janvier a été suivi de l'élévation

à — 5° du 16 janvier; de même le 21 janvier matin, le thermomètre a marqué — 19°,2 ; le soir il n'indiquait plus que — 1°,2, et le lendemain il s'élevait à + 2°,6 ; enfin, le 26 janvier matin, l'instrument dénotait — 11°,6, et le lendemain soir il était monté à — 0°,6, et chaque fois le soleil a percé les brumes, ou bien le ciel était étoilé, ou bien encore le vent du Sud se faisait sentir jusque dans la ville.

L'hygromètre, au contraire, paraît être plus affecté des suites du froid, et il manifeste encore l'existence d'une forte humidité quand la température s'est déjà élevée.

Ainsi le	12, il a indiqué à Genève, à 3 heures de l'après-midi,		98°
	16,	»	96
	22,	»	97

Tandis que la veille des froids il était aux mêmes instants à 66°, à 76° et à 67° seulement.

Enfin le baromètre s'est élevé graduellement à l'approche du froid, et s'est maintenu au plus haut pendant sa durée, pour s'abaisser ensuite, en sorte que ses oscillations ont paru suivre assez régulièrement la marche du thermomètre. S'en suivrait-il que le fait de la superposition des vents aurait une certaine influence sur l'élévation de la colonne mercurielle? Dans tous les cas je me bornerai à ajouter ici que, dès 1789, Wan Swinden a signalé, comme étant une des singularités les plus remarquables de cet hiver, la grande hauteur du baromètre les 4, 5 et 6 janvier, nonobstant l'intensité du froid ; car on a remarqué, dit-il, qu'en général on n'a pas de gelée excessive et continue le baromètre étant très haut.

L'exposé précédent amène naturellement à la question de savoir quelles sont les époques qui ont vu se reproduire des hivers rigoureux. Ont-ils été autrefois plus nombreux, plus fréquents que de nos jours? L'intensité des gelées était-elle

aussi vive? En un mot, les documents historiques permettent-ils d'admettre une modification en bien ou en mal dans nos climats? Pour répondre autant que possible à ces demandes j'ai fait usage des tables consignées dans l'*Annuaire du bureau des longitudes*, dans la *Statistique des Bouches-du-Rhône;* j'y ai réuni ce que nous ont appris les chroniqueurs de Lyon et divers météorologistes, tels que le P. Cotte, Rozières etc., etc.; enfin, je me suis servi des documents conservés de l'Observatoire de Lyon. Ces derniers, que l'on doit aux PP. Béraud et Delacroix, ont l'avantage de donner des résultats numériques que ne présentent pas les autres; cependant cette lacune dans les observations antérieures à 1709 ne doit pas être un motif d'exclusion, car enfin, les indications thermométriques peuvent être remplacées jusqu'à un certain point par les effets du froid sur les végétaux tendres, sur les arbres, sur les hommes et les rivières, données que les historiens ont rarement manqué de consigner dans leurs récits: ainsi, en février 1766, le Rhône n'était pas totalement pris au-dessous de Lyon, quoique, du 16 jusqu'au 27 janvier, la température se fût toujours maintenue au-dessous de — 8° centig., et que les 29, 30 et 31 janvier et le 1er février on eût éprouvé des froids de — 11°,2, de — 12°,5, de — 18°,7 et de — 22°,7; on est donc, suivant toute apparence, en deça de la vérité en fixant à — 18° centig. le degré auquel il est nécessaire que le thermomètre descende pour que le Rhône gèle à Arles ou dans tout autre point de la Provence.

D'un autre côté, on a trouvé que le Var se prend quand la température est de 10 à 12° centig. au-dessous de zéro. Quand le golfe de Venise gela en 1709, le thermomètre était descendu dans la ville à — 20° centig.

Il faut un froid de — 9° centig. au moins pour que la Seine se gèle à Paris.

Enfin les oliviers souffrent par des froids de — 7 à — 8°.

Cependant, quelque précision que ces chiffres présentent au premier coup d'œil, il ne faut pas les considérer abstraction faite de tout l'accessoire des hivers ; ainsi un froid momentané de 20° ne fera périr tout au plus que les herbes et quelques arbustes, et ne solidifiera nullement les rivières un peu grandes, parce que les masses terrestres, en général peu conductrices, exigent un certain laps de temps pour participer à la température de l'atmosphère ambiante. Réciproquement, on peut aussi concevoir que la prolongation outre mesure d'un hiver modéré peut finir par produire des effets analogues à ceux des plus rigoureux.

Il suit donc de là que pour arriver à former des histoires complètes des grandes aberrations hyémales, aucun des détails contenus dans les historiens ne doit être omis. Il sera sans doute difficile d'obtenir des résultats un peu précis antérieurement au 17e siècle; cependant, ce n'est pas un motif pour négliger le perfectionnement des tables ; il y a même tout lieu d'espérer que, pour le bassin du Rhône, entr'autres, on arrivera, avec un peu de patience, à réunir bien des éléments essentiels ; car, avant la révolution, une foule d'observateurs savants et judicieux y avaient adopté la météorologie comme objet principal de leurs recherches, et les artistes lyonnais avaient déjà senti les avantages de la division centigrade du thermomètre long-temps avant que cette idée ne fût absorbée par le nouveau système métrique. Tant d'observations ne peuvent être anéanties ; les papiers de famille, les archives des villes, les anciens registres des Observatoires doivent contenir beaucoup de documents inédits, dont la réunion en un seul faisceau pourrait faire remonter à quelques siècles plus haut la science que l'on croit encore si neuve. Tels sont les motifs qui m'ont déterminé à compléter les premières ébauches, avec l'espérance

qu'elles se développeront encore dans quelques années ; car l'expérience journalière nous apprend qu'il suffit d'énoncer une idée, pour que le zèle et l'activité scientifique de notre époque en ait promptement tiré tout le parti possible.

400-401. Les Goths appelés par Stilicon passent les fleuves sur la glace. Le Rhône fut pris dans toute sa largeur. La Mer Noire gela, dit-on, entièrement ; mais il y a ici une hyperbole évidente, et l'on aurait eu quelque peine à vérifier le fait.

462. Sous Sévère, successeur de Majorien, le Var gela et le froid fut très général en Europe ; car Théodomir put traverser le Danube avec son armée, pour aller, en Souabe, venger la mort de son frère.

545. * Le froid a été si grand que les oiseaux pouvaient être pris à la main[1].

763. * L'hiver de cette année fut des plus rigoureux ; il tomba une grande quantité de neige, et le froid s'étendit jusqu'au détroit des Dardanelles et à la Mer Noire qui furent gelés.

791. Les vignes ont beaucoup souffert en Provence. Épizootie.

800. * Grand froid.

822. Le Rhône, le Pô, l'Adriatique, ainsi que plusieurs ports de la Méditerranée furent pris par les glaces; des charrettes pesamment chargées traversent durant plus d'un mois le Danube, l'Elbe et la Seine.

829. * Année où le patriarche jacobite d'Antioche,

[1] Les astériques indiquent les hivers pour lesquels le bassin du Rhône n'a pas fourni d'éléments authentiques.

Denis de Telmahre, et le calife Mamoun, allant en Egypte, trouvèrent le Nil gelé.

860. L'Adriatique et le Rhône gèlent.

874. Le Rhône est pris ; les vignes souffrent : l'hiver a été long, car la neige tomba dès le commencement de novembre et demeura jusqu'à la fin de mars ; elle était si profonde qu'on ne pouvait aller faire du bois dans les forêts. Épizootie.

891-893. Le Rhône gèle, les vignes souffrent ; les bestiaux ont péri dans les étables.

991.* Hiver très froid et très long ; les arbres fruitiers souffrent ; le blé n'a pas germé, et une disette en fut la suite.

1044.* Une énorme quantité de neige a couvert la terre ; la vigne et les arbres fruitiers ont péri. A la suite de cet hiver rigoureux il y eut famine.

1067.* Froids extraordinaires.

1124.* Froids extraordinaires.

1133. On traverse le Rhône sur la glace ; le Pô, en Italie, est gelé depuis Crémone jusqu'à la mer ; les routes sont devenues impraticables à cause de l'abondance des neiges ; le vin se solidifie dans les caves et les arbres se fendent avec bruit.

1179.* Le blé et la vigne ont gelé en Autriche ; le bétail a péri.

1209-10.* *Id.* Neige abondante, famine, froid très rigoureux.

1216. Le Rhône et le Pô gèlent à une grande profondeur (jusqu'à 15 pieds, dit-on), et le vin, en se solidifiant, fait éclater les tonneaux.

1234. Le Rhône et le Pô sont de nouveau pris par les glaces ; de lourds chariots traversent l'Adriatique en face de

Venise ; un bois de sapin situé auprès de Ravenne est détruit par la gelée.

1236. Hiver rigoureux dans le Nord et doux en Provence ; le Danube reste gelé dans toute sa profondeur pendant un temps considérable.

1269. * *Id.* Le Cattégat est entièrement gelé, et le froid très intense en Ecosse.

1292. Hiver rigoureux dans le Nord et doux en Provence ; le Rhin est entièrement pris auprès de Brisach, au point que des chariots le traversent ; il en est de même pour le Cattégat, que l'on passe sur la glace. En Allemagne, 600 hommes sont employés à pratiquer un passage aux troupes autrichiennes.

1302. Le Rhône est pris ; des épidémies et des épizooties succèdent à ce rigoureux hiver.

1305. Le Rhône et toutes les rivières de la France et de l'Allemagne sont de nouveau pris ; la mer est gelée à 3 lieues des côtes en Hollande. On éprouve ensuite une disette de comestibles et de fourrages.

1316. * Le blé n'a pas germé en Allemagne.

1323. Le Rhône gèle et le froid est très intense en Allemagne. Des voyageurs à pied et à cheval ont pu cheminer sur la glace du Danemark à Lubeck et à Dantzig.

1333-34. Cet hiver, toutes les rivières sont gelées en France ; la glace du Rhône avait 5 pieds d'épaisseur et les voitures les plus chargées le traversaient sans risque ; il resta 3 mois dans cet état. Cet hiver fut suivi, dit-on, de l'apparition d'une multitude d'insectes venimeux et de la peste ; le froid s'étendit en Italie.

1344. Les fleuves de la Provence et de l'Italie sont gelés.

1358. Il tombe beaucoup de neige, au point qu'il y en eut 10 brasses à Bologne en Italie ; à la suite, le Rhône et la Durance débordèrent.

1364. A Arles, le Rhône gèle à la profondeur de 15 pieds ; le froid fit périr les arbres ; puis la chaleur de l'été et les sauterelles détruisent les plantes.

1392. * Les arbres fruitiers se brisent en pièces et sont détruits par la gelée.

1408. Un des plus grands froids connus dans le Nord ; hiver ordinaire en Provence. Le Danube est gelé dans tout son cours ; la glace s'étend sans interruption de la Norwège au Danemarck. En France, les vignobles et les vergers sont détruits ; les voitures traversent la Seine.

1423. Grand froid dans le Nord et dans l'Allemagne ; hiver doux et sec en Provence.

1432-33-34. Trois années consécutives de grands froids en Allemagne, mais hivers ordinaires en Provence ; en Hollande, il neige pendant 40 jours en 1434. La gelée commence à Paris le dernier décembre et continue pendant 3 mois moins 9 jours. Elle recommence vers la fin de mars et dure jusqu'au 17 avril.

1460. Le Rhône et le Danube sont pris ainsi que la Baltique ; les piétons et les cavaliers passent sur la glace du Danemarck en Suède ; les vignobles sont gelés en Allemagne.

1468. * Les vignes souffrent beaucoup ; en Flandre, on coupe à la hache la ration de vin des soldats.

1493. Le port de Gênes est pris par les glaces les 25 et 26 décembre.

1500. Hiver si rude que la Saône fut entièrement gelée de Lyon à Mâcon.

1507. Le port de Marseille se gèle dans toute son étendue ; le jour de l'Épiphanie il tombe 3 pieds de neige dans cette ville ; elle garantit les herbes, mais les arbres périssent.

1544. Le froid fut si vif en France que le vin se solidifiait dans les tonneaux. Ouragans du S-E à Marseille. Le

Rhône, débordant le 11 novembre, renverse 200 toises des remparts d'Avignon, et couvre toutes les plaines durant 8 jours.

1548. Froid général par toute l'Europe; hiver long et très intense; on se rend de Rostock au Danemarck sur la glace.

1564-65-66. Charles IX était à Salon; le froid commença à la Noël dans toute l'Europe; le Rhône fut pris dans toute sa largeur à Arles. En 1565 et 66, les oliviers et autres arbres périssent. Durant 3 mois des chariots traversent l'Escaut sur la glace.

1568-69. Le 11 décembre les charrettes traversent le Rhône sur la glace, et la débâcle n'a lieu que le 21.

1570-71. A Arles, le froid dure depuis la fin de novembre jusqu'à la fin de février; à Marseille, il n'acquiert une grande intensité qu'au 1er janvier; les arbres fruitiers périrent dans le Languedoc. Ce froid fut général dans toute l'Europe, et toutes les rivières de France, même celles du Languedoc et de la Provence, se couvrent de glaces solides au point de porter des charrettes chargées. Une cherté de blé suit cet hiver, et le mal est tel, que les états de Provence font des remontrances. Les moulins à blé du Rhône se trouvent arrêtés; le gouverneur de Lyon, M. Mandelot, qui s'était si bien montré dans l'inondation du 2 décembre 1570, effrayé de ce nouveau danger, employa tant de bras à rompre les glaces, qu'il parvînt à mettre la ville à l'abri de la famine. (Quelques auteurs portent cet événement à 1572, et même à 1573.)

1591. Le 1er mai il tombe une telle quantité de neige dans les montagnes lyonnaises, à Izeron et à St-Symphorien-le-Château, que les branches des arbres en sont rompues.

1594. La mer gèle à Marseille et à Venise; le froid se répand en Allemagne et en Hollande, où le Rhin et l'Escaut

sont glacés. Il tombe encore au mois d'avril 1595 beaucoup de neige à Lyon, et le froid intense qui l'accompagne dure jusqu'au 26 du même mois ; ces gelées détruisent la récolte de nos montagnes.

1599-1600. En décembre le froid fait périr beaucoup de bestiaux et d'hommes autour de Lyon. Il alla toujours croissant depuis novembre jusqu'au 23 janvier, et finit à la fin de mai. C'était l'année du mariage de Henri IV avec Catherine de Médicis ; le pain qu'on lui servit le 26 était gelé, et il voulut le manger tel ; ce froid s'étendit en Allemagne.

1603. Des charrettes passent le Rhône sur la glace. En janvier et en février le froid fut si âpre à Lyon, qu'on ne se ressouvint pas d'en avoir ressenti un pareil depuis 50 ans : il dura 7 semaines avec une telle intensité, que les arbres éclatèrent ; puis survint en avril, mai et juin une sécheresse excessive.

1608. Hiver remarquable par la grande quantité de neige qui tomba à Padoue et par le froid excessif qui avait commencé à se faire sentir le jour de la St-Thomas ; il dura plus de 2 mois sans s'adoucir, glaça toutes les rivières, et beaucoup de voyageurs, ainsi que le gibier, périrent dans les campagnes.

Le dégel qui suivit causa encore de plus grands dégâts ; il s'était accumulé des montagnes de glace sur la Saône et surtout devant l'église de l'Observance ; on craignit qu'en se détachant, elles ne vinssent à emporter le pont de Pierre, que l'on chargea de fardeaux par mesure de précaution ; toute communication fut interceptée entre les deux rives, et l'on fit des processions et des prières publiques.

Un artisan fit alors assembler le Consulat, lui offrant de rompre la glace par petits morceaux, et de la faire écouler sans danger : on lui promit 600 livres et une place de com-

mis aux portes. Il alluma contre la glace quelques feux avec des fagots et un peu de charbon, puis se mit à murmurer quelques paroles. Aussitôt, le prodigieux rocher éclata comme un coup de canon, en se divisant en une infinité de pièces, dont la plus grosse n'avait pas plus de 3 à 4 pieds d'épaisseur, et la débâcle eut lieu sans accident; il paraît évident, d'après cela, que la glace *se tressailla* sous l'influence de la chaleur, comme ferait un verre que l'on chaufferait brusquement. Le Consulat, loin de récompenser cet homme, l'accusa de sortilége. Il courut le danger d'être brûlé, et n'échappa à cette peine que par la fuite; sa recette fut brûlée publiquement. Cependant il fit un procès à la ville, et une transaction mit fin aux débats; le Consulat paya 100 liv., et le tailleur Bresson se désista de son action. Les pièces de ce procès, qui prouvent une grande ignorance, même pour cette époque, sont conservés aux Archives.

1621-22. Toutes les rivières de l'Europe sont couvertes de glaces ainsi que le Zuyderzée; le détroit des Dardanelles est gelé, et la flotte Vénitienne est prise par les glaces dans les lagunes.

1638. L'eau du port de Marseille gèle autour des galères.

1654-55-56. Pendant ces 3 années il plut très rarement; la chaleur et la sécheresse diminuèrent beaucoup les récoltes dans le midi de la France, tandis qu'en 1655 et 1656, la Seine est prise, et la gelée dure depuis le 29 décembre jusqu'en mars.

1657-58-59-60. Hivers très rigoureux dans toute l'Europe; en Italie les glaces qui couvrent les rivières peuvent porter de très grands poids; à Rome on n'avait point vu une aussi grande quantité de neige depuis des siècles. La gelée dura sans interruption, à Paris, depuis le 24 décembre 1657 jusqu'au 8 février 1658. Entre le 24 décembre et le 20 janvier le froid fut modéré, mais ensuite il acquit une intensité

extrême, au point que la Seine fut entièrement prise ; le dégel du 8 février ne dura pas, le froid reprit le 11 et dura jusqu'au 18. C'est en 1658 que Charles X put passer le petit Belt, sur la glace, avec toute son armée, son artillerie et ses bagages. Les oliviers souffrent beaucoup ; et, enfin, le Rhône et toutes les rivières débordent, au point que la Camargue est sous les eaux. Pluie de soufre en Allemagne. De 1659 à 1660, les oliviers qui avaient repoussé et autres arbres périrent presque tous.

1662-63.* La gelée dure à Paris du 5 décembre au 8 mars.

1665. Le 6 février, à Paris, — 21°,2.

1670.* Froid rigoureux dans le Nord, en Angleterre et en Danemarck ; le grand et le petit Belt sont gelés.

1676-1677.* Gelée fort intense, la Seine est prise pendant 35 jours consécutifs.

1684. Hiver doux et sec en Provence, tandis qu'il est très rigoureux dans le Nord ; la Tamise gèle à 11 pieds de profondeur ; des chênes se sont fendus.

1691.* Des loups affamés entrent à Vienne et dévorent des hommes et des bestiaux.

1695. Hiver doux et brumeux en Provence ; mais en Allemagne les gelées commencent en octobre et se prolongent jusqu'en avril ; plusieurs personnes sont mortes de froid ; en Irlande, il tomba des pluies contenant une matière grasse et huileuse ; le même phénomène se reproduisit à Arles.

1697-99.* Hivers très rigoureux.

1709. Année dite du gros hiver ; toutes les rivières, les lacs, la mer Adriatique et la Méditerranée, à Gênes, à Marseille, à Cette, sont gelés ; en Angleterre, on assure que la terre l'a été jusqu'à $2^m,74$ de profondeur. Les animaux, dans les campagnes, et des milliers d'hommes ont péri

jusque dans les maisons; presque tous les oliviers furent détruits en France; le Rhône était rempli de glaçons qui s'accumulèrent à la hauteur de 12 pieds; le thermomètre marqua, à Lyon, — 18°,75 centig.; à Paris, — 23°,1; il y eut disette à la suite de cet hiver.

1716. * Hiver rigoureux dans le Nord; la Tamise gèle à Londres; des boutiques sont établies sur la glace. A Paris, — 18°,7.

1726. * Hiver rigoureux dans le Nord; on passe en traîneau de Copenhague en Suède.

1729.* Le froid a duré depuis le mois d'octobre jusqu'en mai. En Écosse, beaucoup de bestiaux périrent sous la neige; dans d'autres parties de l'Europe des forêts entières ont été gelées. A Paris, — 15°,3 centig.

1731-32. * Grands froids.

1740. Froid presque comparable à celui de 1709. En Italie et en Portugal, la neige est épaisse de 8 à 10 pieds; le Zuyderzée est entièrement gelé; à Leyde, le thermomètre marqua —12° centig. En Angleterre, tous les lacs et la Tamise sont couverts de glace; la Seine a été prise — 14°; des postillons ont été gelés sur la selle de leurs chevaux; les oliviers ont souffert. Le froid occasionna un tel fendillement des roches granitiques et autres des Alpes, que les routes ordinaires de ces montagnes étaient couvertes de leurs débris, et les éboulements mirent à découvert plusieurs belles cavités tapissées de cristal de roche. Le plus grand froid est survenu à Lyon le 19 février, par un vent N-E violent; il s'éleva à — 11°,20 centig., et le thermomètre demeura au-dessous de zéro pendant presque toute la durée des mois de janvier, février et mars : les glaces de nos rivières commencèrent à partir le 11 mars. La température fut moins froide à Aix, où le maximum eut lieu le 8 février, et s'éleva à — 6°,25 centig. A cet hiver succéda un été durant lequel

il y eut de fortes chaleurs ; car, le 19 juillet, le thermomètre dépassa + 35° centig. A Aix, la liqueur ne monta qu'à + 28°,43 centig. les 16 et 17 juillet.

1741. A Lyon, le jour le plus froid fut le 26 janvier ; par un vent Nord violent, le thermomètre descendit à — 16°,25 ; l'intensité du froid égala donc presque celle de 1709, mais il ne dura pas ; à Aix, le jour le plus froid fut le 26 février—6°,88. Par contre, dans la journée la plus chaude à Lyon, celle du 5 juillet, le thermomètre s'éleva +38°,70, tandis qu'à Aix, il n'atteignit que + 29°,37 les 15 et 16 août. Voilà donc deux années consécutives où le climat a été plus excessif à Lyon qu'à Aix. Les 4, 5, 6 et 12 janvier de l'année suivante ont encore été assez froids : — 11°,1 centig.

1742. Hiver remarquable dans le bassin du Rhône par les oscillations du baromètre de la fin de l'année ; la plus petite hauteur de cet instrument avait été, le 4 décembre, à 26 pouces 1 ligne = 0^m,706 ; il s'éleva ensuite, jusqu'au 31 décembre, à 27 p. 11 l., ou 0^m,755 ; et le 3 janvier suivant il atteignit 28 p. 2 l. = 0^m,762. Ainsi, dans l'espace d'un mois, on a vu, soit à Lyon, soit à Aix, le mercure du baromètre dans le plus grand abaissement et la plus grande élévation où on l'ait vu depuis long-temps. Ces variations extraordinaires ont été accompagnées, pendant la descente du 4 décembre, d'un vent du Sud impétueux, qui occasionna sur la Méditerranée une si violente tempête, que les eaux de cette mer s'étendirent jusqu'à 4 lieues dans la Camargue, et les flots, poussés contre les rochers, sur les côtes de Gênes, s'élevaient de plus de 20 pieds au-dessus des maisons de cette ville. A Paris, le 10 janvier, — 17°,0 ; la Seine fut gelée par un froid de — 10°. Le 2 octobre de cette année, il y eut à Lyon une aurore boréale à 8 heures du soir, et le lendemain il en parut une seconde plus faible.

1744. Le Mein est couvert de glaces durant sept semai-

nes. A Evora, en Portugal, les maisons sont entourées de neige au point que les habitants ne peuvent sortir qu'avec une grande peine. A Lyon, le plus grand froid a été, le 13 janvier, —15°,95; en janvier et en février la liqueur s'est maintenue presque toujours au-dessous du point de congélation, et les vents du Nord n'ont point discontinué. A Paris, la Seine a été gelée par une température de — 9° centig.

1745-46-47-48 et 49. Hivers cités d'une manière générale pour leur âpreté. Voici les résultats des observations que j'ai pu retrouver pour Lyon dans les registres du P. Beraud.

1745	Minimum, 21 janvier,	— 15°,00 centig.	
	Maximum, 8 juillet,	+ 38 ,12	
1746	Minimum, 15 février,	— 12 ,20	T. néb. v. Nord.
	Maximum, 15 et 16 juill.,	+ 39 ,37	
1747	Minimum, 15 janvier,	— 12 ,20	A Paris, le 14 janvier, — 13°,6.
	Maximum, 28 juillet,	+ 37 ,20	
1748	Minimum, 9 mars,	— 16 ,56	A Paris, — 15°3.
	Maximum, 23 juin,	+ 40 ,75	

Il y eut donc, dans ce dernier hiver, un froid presqu'aussi vif qu'en 1709 ; sa durée peut se partager en trois périodes. Le premier hiver peut être considéré comme commençant le 3 janvier et finissant au 21 du même mois ; le thermomètre demeura toujours au-dessous de zéro et descendit à — 11°,25 ; le 30 janvier le froid recommença et continua jusqu'au 3 février ; le 26 février jusqu'au 9 mars constitue la 3me période qui fut signalée par des neiges abondantes; il y eut, en outre, des brouillards épais; cette année présente donc une certaine analogie avec celle de 1838. Je ferai encore observer que les températures *maxima* des étés sont excessivement fortes et dépassent ce que nous connaissons maintenant ; il est à craindre que l'instrument n'ait été affecté par quelque réverbération.

1753. Froid très rigoureux à Lyon en janvier ; du 1er au 7 le thermomètre indiqua d'abord — 8°,75 ; le grand froid commença ensuite le 25, — 15°,60 centig., et il atteignit son maximum le 30 janvier, — 16°,25 ; le dégel survint le 1er février.

1754-55. * A Paris, le 8 janvier 1754, — 14°,1, et, en 1755, — 15°,6 centig. En Angleterre, l'ale le plus fort, exposé à l'air dans un verre, se couvre, au bout d'un ¼, d'heure, d'une glace épaisse de ⅛ de pouce ; je ne trouve pas d'indication pour Lyon.

1766. Grands froids par toute l'Europe. A Lyon, l'hiver de cette année est remarquable par sa longueur et sa rigueur, car le thermomètre est descendu à —15°,62 centig., et peut-être plus bas dans les campagnes. Quoi qu'il en soit, plusieurs personnes ont eu les extrémités gelées, les vignes ont beaucoup souffert, nombre de grands arbres se sont fendus dans toute la hauteur de la tige. Il est bon de ne pas oublier que les arbres fissurés au point de pouvoir passer la main dans l'ouverture, se sont ensuite tellement resoudés que l'on ne distinguait plus qu'à peine la ligne de séparation sur leur écorce, et après ils repoussèrent en partie ; même observation a été faite sur les oliviers et les figuiers à Orange, en sorte qu'il ne faut pas toujours se presser d'abattre les arbres qui semblent morts. La Saône a été interrompue dans son cours le 28 décembre 1765, et ses eaux prises jusqu'à sa source pendant plus de 7 semaines ; il y eut ensuite des neiges abondantes en janvier, dont la fonte commença brusquement le 12 février par un orage assez fort, sans cependant produire de malheurs par la débâcle.

Le 6 janvier, le Rhône gela entièrement en face de la rue du Puits-Gaillot, et le peuple s'y précipita pour traverser aux Brotteaux ; mais M. de la Verpillière, commandant de la ville, interdit ce passage, et, une heure après cette me-

sure de police, la débâcle arriva ; tous les bateaux attachés au pont en furent entraînés. Dans cette période de 1766, la force et la longueur de la gelée, la cessation de la pluie pendant près de deux mois avaient occasionné une telle diminution dans nos rivières, qu'il n'est pas de mémoire que les eaux de la Saône aient été plus basses : suivant des mesures précises, elles étaient, dans le mois de janvier, à 22 pieds au-dessous du niveau des hautes eaux de 1711, et à 5 ou 6 pieds au-dessous des eaux moyennes. Cette étonnante diminution donna lieu à la découverte d'une jambe de cheval en bronze, enfoncée dans le sable de la rive gauche de la Saône près du monastère de Ste-Claire ; cette pièce d'antiquité est conservée au Musée de Lyon. L'été suivant fut si sec pendant 6 mois, que les bateaux ne purent descendre le Rhône ni la Saône avec leurs charges ordinaires, et les personnes les plus âgées n'ont aucun souvenir d'une navigation interrompue pendant un temps aussi considérable. La Seine fut prise à Paris par un froid de — 9°.

1767. Hiver rigoureux par toute l'Europe ; voyageurs morts par excès de froid ; arbres fendus et détruits ; le froid a été aussi intense qu'en 1709 ; ce qui a cependant rendu celui de 1767 moins rigoureux que celui de 1766, au moins à Lyon, c'est que dans ce dernier cas il a eu une durée de 14 jours, tandis que dans la présente année il n'a duré que 3 jours. Une tempête du Sud mit fin au froid sans cependant faire cesser l'hiver, en sorte que les glaçons ne se fondirent que très graduellement ; ils occupaient encore la Saône le 3 février. Le minimum eut lieu le 11 janvier, — 20°,00 centig. Le Nord, qui survint au mois de juin, refroidit l'été au point qu'à la St-Jean on s'approchait encore du feu. A Paris, —15°,3, la Seine fut prise.

1768. Hiver encore considéré comme rigoureux pour toute l'Europe. A Lyon, un vent du Nord violent, qui sur-

vint le 3 janvier, abaissa la température à — 12°,18, et détermina la prise de la Saône depuis le pont de l'Archevêché à celui de St-Georges. Le 4, le froid fut plus vif, —12°,50; la Saône fut prise jusqu'au Palais; le Rhône était bas et commençait à charrier. Le 5, la température s'abaissa à — 15°,55, et les glaces du Rhône s'accumulèrent contre le pont de la Guillotière et se soudèrent, par la vivacité du Nord, jusqu'au dessus du Collége, en sorte que l'on put traverser le fleuve. Le 6 janvier le froid fut encore considérable, puis il diminua jusqu'au 8, où le dégel commença. Il est à remarquer que ce froid fut précédé, le 1er janvier, par un orage violent, suivi d'une pluie dont les gouttes gelaient en tombant. Ainsi donc l'espace de huit jours a vu commencer et finir un froid extrême, dont l'événement forme époque dans la ville.

Les oliviers ont encore souffert dans le Midi. A Paris, — 17°,1.

1769. Il est tombé beaucoup de neige en avril dans les montagnes lyonnaises, dans celles du Forez, du Bugey et sur la Bresse, et point autour de Lyon.

1771. L'Elbe gèle. A Lyon, le minimum eut lieu le 11 février, et fut de — 8°,75 seulement, par un vent du S-O. Mais en juin il tombe deux pieds de neige en Suisse et en Savoie, ce qui refroidit l'atmosphère de la ville au point qu'il faut se chauffer; dans le Midi, la brise n'a point soufflé pendant l'été de cette année. A Paris, — 13°,6.

1773. La Saône fut prise en janvier; puis elle déborda, ainsi que le Rhône, à la fin du mois; mais en février le froid acquit plus d'intensité; le 2, il tomba un grésil et une neige poussés avec violence par le Nord, en sorte que la Saône commença à charrier le 3; le 5, le tour du Rhône arrive; le 6, la Saône fut arrêtée par les glaces amoncelées à plus de quinze pieds de hauteur en divers points, depuis le pont

St-Vincent jusqu'à l'Ile-Barbe ; le Rhône fut arrêté pareillement près de Montluel. Le 8 et le 9, neige abondante ; enfin, le 18, il tomba une petite pluie qui fit partir les glaces sans accident, quoique les énormes monceaux eussent donné lieu à de grandes craintes. Le minimum eut lieu le 10 février et fut de — 14°,06 centig.

1776. Le Danube, au-dessus de Vienne, porte une glace de cinq pieds d'épaisseur ; et, en général, l'hiver fut des plus rigoureux ; car, en Hollande et en France, le vin gela dans les caves ; beaucoup d'hommes, d'oiseaux et d'animaux sauvages périrent. Cependant en Suède et en Russie la même saison n'offrit pas de froid bien remarquable.

A Lyon, la Saône commmença à charrier le 20 janvier ; elle fut prise le 27 à Serin ; le 30, au pont de l'Archevêché, et le 31, jusqu'à celui de St-George. A ces mêmes dates, le Rhône charriait avec force et les Losnes étaient prises. Le froid fut si excessif, que des bouteilles de vinaigre à la lavande distillé, placées dans un appartement tempéré, éclatèrent, et le liquide ne formait qu'un seul morceau de glace ; le minimum eut lieu le 1er février, par un vent de N-O, — 18°,12 centig. ; la seconde moitié de cet hiver a été pluvieuse, et le 2 février le dégel commença, et il y eut des débordements ; ceux-ci furent annoncés, le 11 février, par une énorme tempête, qui dura de 11 heures du matin à la nuit.

Le P. Cotte établit, comme froid moyen de cet hiver, d'après les résultats fournis par trente-deux villes de l'Europe, et surtout de la France, —21°,75. A Paris, le 29 janvier, — 19°,1 : cinquante jours de gelée sans interruption.

1777. A Lyon, le minimum eut lieu les 14, 15 et 23 janvier, et fut de — 6°,87 seulement, par un vent S-O ; cependant le Rhône et surtout la Saône ont charrié ; cette dernière fut même prise le 3 janvier entre le pont St-Vincent

et celui de Serin ; les glaces étaient amoncelées au-dessus de l'Ile-Barbe, et le 10, au soir, le dégel a commencé sans que la débâcle occasionnât de dommages, quoiqu'on eut conçu des craintes pour les ponts dont on avait barré le passage.

1779. Il n'y eut pas de neige en hiver à Lyon. Cependant le froid a été rigoureux en commençant. Le 6 janvier, la Saône charriait; le 7, elle était prise au-dessus des ponts, et les glaces accumulées s'y sont maintenues jusqu'au commencement de février. Le minimum eut lieu le 20 janvier par le vent du Nord, — 9°,37.

1780. L'hiver fut considéré comme froid à Marseille, ainsi que dans les années 1774, 1775, 1776 et 1777. A Lyon, le minimum eut lieu le 29 janvier, par un vent du Nord, — 5°,93 seulement; mais il y eut beaucoup de neige.

1782. D'après le P. Cotte, la moyenne de vingt-trois villes donne — 9°,75.

1783-84. D'après le P. Cotte, la moyenne de quatre-vingt-trois villes est de — 19°,75. A Paris, le 30 décembre 1783, — 19°,1.

1785. Froid d'une rigueur extraordinaire à Genève, d'après de Saussure, accompagné de brises du Sud et du S-O.; le petit Belt s'est entièrement gelé.

1788-1789. Rigoureux hiver, qui s'annonça à Lyon dès le mois de novembre, où le vent du Nord prit le dessus et refroidit l'atmosphère; les deux premiers mois d'automne avaient été très secs et les rivières très basses; le vent du Nord entretint cet abaissement au point que, le 1er décembre, la Saône était de 3 pouces plus bas qu'en 1749 et 1766, années considérées comme les plus mémorables du siècle, à cause de leur sécheresse. Le froid prit une intensité toujours croissante en novembre, et le 25, la Saône était gelée; le thermomètre marquait — 12°. Le Rhône commença à charrier le 27 décembre, continua le 28, et enfin

le 29, il fut aussi pris ; il resta en cet état jusqu'au 14 janvier ; la glace avait jusqu'à 18 pouces d'épaisseur. Par mesure de précaution, on chargea le pont de St-Clair ou pont Morand de 300 milliers de graviers, afin de le prémunir contre la débâcle, précaution qui ne fut pas inutile ; car, malgré d'autres soins encore, les avant-becs furent rompus par les glaces et les radeaux de bois ; il y eut même un pilotis de la troisième palée qui fut brisé. Cette débâcle eut lieu le 14, à 6 heures du matin.

Celle de la Saône ne fut pas moins désastreuse : elle commença le 15 janvier 1789, et le pont de Serin en fut renversé en entier le 17.

Cet hiver fit périr beaucoup de châtaigniers des environs de Givors ; les oliviers périrent presque tous dans le Midi. Depuis 1749, le thermomètre, en Provence, ne descendit jamais au-dessous de — 9° centigrades ; et cette période n'ayant point offert de froids de — 15° et — 18°, comme on en avait observé auparavant, quelques personnes admettaient déjà que le climat s'améliorait. Mais, en 1789, l'illusion fut détruite; car on éprouva, à Marseille, un froid de — 17° centigrades.

A Valence, en Dauphiné, le Rhône commença à charrier le 27 décembre, s'est pris le matin du 29, et demeura tel jusqu'au 13, comme à Lyon, quoiqu'il soit très-rapide, et l'expérience démontra qu'en plusieurs endroits il était gelé jusqu'au fond. Personne ne se rappela avoir ouï dire que l'on eût ainsi passé ce fleuve durant 16 jours de suite.

Le ciel a été assez beau pendant ces fortes gelées ; il a seulement été couvert en partie les 27, 28 décembre, et les 1er, 5, 6 et 7 janvier. Il tomba un peu de neige les 26 décembre et 8 janvier ; le vent a été presque constamment au Nord depuis le 5 décembre jusqu'au 10 janvier.

Cet hiver a encore présenté, à Valence, diverses oscilla-

tions. Ainsi, après des froids de — 11°,25 du 20 décembre, la température s'éleva, le 22, à — 1°,87, et il y eut un faux dégel qui dura 2 ou 3 heures environ ; le 26, le thermomètre remonta encore à zéro, et cette nouvelle élévation occasionna un second faux dégel d'une heure seulement ; le maximum de froid eut lieu le 31 décembre, et fut de — 19° centigrades ; enfin, le 9 janvier, le thermomètre étant de nouveau monté à + 1°,25 au-dessus de zéro, le dégel commença et dura avec la pluie, plusieurs jours de suite, par le vent du Sud.

Les températures *minima*, observées dans plusieurs villes du bassin du Rhône, ont été les suivantes :

	Dates.	Thermom. centigr.	Altitude.
Grande-Chartreuse . . .	le 30 déc.	— 26,25	
Lons-le-Saulnier. . .	le 31 déc.	— 24,00	257m
Pontarlier	le 31 déc.	— 23,75	828m
Châlons	les 31 d. et 5 jr.	— 22,75	178m
Lyon	le 31 déc.	— 21,87	162m
Grenoble.	le 31 déc.	— 21,25	
Tournus	le 31 déc.	— 20,62	
Haut-Vivarais . . .	le 31 déc.	— 19,37	
Genève	le 31 déc.	— 18,12	372m
Viviers	le 31 déc.	— 18,12	
Mont-Dauphin (Dauphiné)	le 31 déc.	— 17,75	
Avignon	le 31 déc.	— 15,00	
Toulouse.	le 31 déc.	— 13,75	132m
Cette.	le 31 déc.	— 12,50	
Montpellier	le 31 déc.	— 12,50	
Béziers	le 31 déc.	— 6,87	69m
Nice . . . , . .	le 31 déc.	— 6,25	

En général, la moyenne de 110 villes, prises dans toute l'Europe, a donné au P. Cotte — 21°,25 ; d'où il suivrait que l'intensité du froid a été moindre qu'en 1776 ; mais sa

plus longue durée en a rendu cette fois les effets plus désastreux. A Paris, le froid a duré 50 jours consécutifs. Le 31 décembre, jour du plus grand froid à Valence, le vent du Midi se fit sentir dans la capitale, et il semble, dit le P. Cotte, avoir ramené les vapeurs glaciales que le Nord avait accumulées au Sud ; il abaissa le thermomètre à —21°,75. Des observations analogues ont été faites en 1709, et les 30 et 31 décembre 1783, jours où le thermomètre descendit à — 14°,25.

Le froid n'a pas suivi l'ordre des latitudes : il a été plus vif dans certaines villes d'Allemagne qu'à St-Pétersbourg, plus vif aussi à Paris que dans certaines villes du Nord, circonstance que le P. Cotte attribue à la plus grande hauteur de ces dernières. Enfin, dans le temps où le froid était excessif en France, il avait beaucoup diminué en Pologne. Il sera curieux de comparer ces résultats avec ceux de 1838.

En général, les effets du froid ont été tels, que la gelée a pénétré dans des caves où il n'avait pas gelé depuis un siècle; même l'eau de plusieurs puits a été prise; la grippe a été endémique, surtout au commencement du froid, comme pendant le rude hiver de 1776 ; beaucoup d'hommes sont morts de froid ; les moutons, renfermés dans les étables malsaines, ont été victimes du préjugé que ce genre de vie leur convient mieux que celui des habitations en plein air ; beaucoup ont péri et presque tous ont perdu leur laine, tandis qu'en Bourgogne, où l'on a suivi l'exemple donné par d'Aubenton, de les tenir toute l'année en plein air, ils n'ont pas été malades et n'ont pas perdu leur toison ; les chevaux sont ceux des animaux domestiques qui ont le moins souffert. Dans les étangs de la Bresse, la glace a eu 16 à 17 pouces d'épaisseur, recouverte de 16 pouces de neige ; aussi, après le dégel, les rives ont été couvertes d'une prodigieuse quantité de poissons poussés par les vents et les flots, à tel point que

l'on fut obligé de les faire enterrer, opération qui fut facilitée par les nuées de corbeaux, les loups, les renards, les chiens et les porcs, qui s'abbatirent sur cette proie. Le désastre est surtout survenu dans les étangs sujets à la *brouille*, végétation qui, décomposant l'air vital contenu en dissolution dans l'eau, a pour ainsi dire provoqué l'asphyxie du poisson.

Les végétaux ont aussi été très maltraités : il est à remarquer que les épinards ont particulièrement résisté.

En 1709, le froid fit beaucoup de mal, par la raison que la terre était imbibée d'eau, des pluies abondantes ayant précédé immédiatement le grand froid : aussi la terre mouillée se dilata par l'effet de la gelée, les racines de blé furent déchaussées, les arbres s'entr'ouvrirent par la même cause, et le mal fut très subit et bientôt apparent ; en 1789, la terre était sèche : aussi les ravages ne furent que partiels ; cependant beaucoup d'arbres, par un reste de vitalité, essayèrent en quelque sorte de pousser des jets au printemps ; mais dès que la chaleur prit des forces, les feuilles, les fruits, tout tomba, et la mort, qui existait réellement, ne se manifesta que par la privation totale de la sève.

1793. On vit, à Lyon, les bâtiments se couvrir de glace après un adoucissement de température. Le même événement eut lieu à la fin des froids de 1838.

1795. Froid remarquable au moment où l'armée française entra en Hollande. Le 25 janvier de cette année, le thermomètre baissa, à Lyon, à — 22°,5 centigrades; à Paris, à la même date, — 23°,5. 59 jours de vents orientaux, 55 jours de gelée, dont 30 dans le premier mois, 19 dans le second, et 6 seulement dans le troisième mois.

1798. A Paris, le 26 décembre, — 17°,6.

1799. A Paris, 51 jours de gelée dans les 3 mois d'hiver, avec une interruption dans les froids durant le second mois. Minimum, — 18°,75. 43 jours de vents orientaux.

1800. Hiver précoce très froid, très long, comme le précédent, neige abondante, température assez basse pour faire souffrir les oliviers. A Paris, 40 jours de gelée dans les 3 mois d'hiver, la Seine glacée. Minimum, — 13°,75. Sur 90 jours, il y en eut 29 seulement de pluie ou de neige, et 29 de vents orientaux.

Le 19 janvier 1801, le Doubs gela entièrement.

1802. Le 17 janvier, le thermomètre descend, à Lyon, à — 20° centigrades. A Paris, 35 jours de gelée.

1808. Hiver froid et très sec dans le Midi. A Paris, on a eu 45 jours de gelée, en sorte que la somme totale du froid a été plus grande que dans les hivers précédents, bien qu'il n'ait pas été fort vif, puisque la température la plus basse a été — 6°,87 seulement. Dans cette même ville, on eut 64 jours sans pluie ou neige, tandis que dans l'hiver de 1806 on avait eu 60 jours de pluie. Les vents boréaux ont dominé, en sorte que tout l'ensemble de cet hiver présente un penchant à être rigoureux.

1809. Hiver rigoureux pour l'Asie boréale et une grande partie de l'Europe, car des froids très intenses et longtemps soutenus régnèrent dans la Russie, la Suède, le Danemarck, la Pologne, et se firent sentir même à Naples, tandis qu'en France, dans les deux tiers de l'Allemagne, l'Espagne, etc., on n'eut presque point d'hiver. Cependant, au mois de janvier 1810, on put traverser la Saône sur la glace durant plusieurs jours, et le thermomètre descendit le 19 à — 17°,5, en sorte qu'en général le froid a été remarquable.

1812. Froid vers le Nord, mais température modérée et sèche dans le Midi.

1820. Époque malheureuse, durant laquelle les provinces méridionales eurent beaucoup à souffrir. Grande neige. Le département des Bouches-du-Rhône éprouva un froid de

— 17°,5, tandis que, depuis 1800 à 1819, le thermomètre n'y était pas descendu au-dessous de — 9° centigrades. Le Rhône et le Gard ont été pris durant plusieurs jours. Les 11 et 13 janvier, le thermomètre est descendu, à Lyon, à — 13°,12. La débâcle de la Saône, qui eut lieu le 23, occasionna une inondation désastreuse. A Paris, le 11 janvier, — 14°,3.

1823. Paris, le 14 janvier, — 14°,6 centigrades.

1829-1830. Le froid a commencé de bonne heure à Lyon, et n'a présenté, jusqu'au 5 février, que de courtes intermittences. Déjà dès le commencement d'octobre il régna, quoiqu'à un degré supportable; mais au 22 décembre, la neige est tombée avec abondance et la terre en a été couverte par une couche de 10 à 12 pouces d'épaisseur.

Le 25 décembre, la température est devenue tout à coup très froide, et le vent du Nord a soufflé avec assez de violence. Le 26 décembre, le thermomètre indiqua — 8°,75 centigrades; le 27, — 15°,00.

Le froid s'adoucit le 5, et le thermomètre montant à 2 ou 3 degrés au-dessus de zéro, le dégel parut vouloir commencer; mais après deux jours, durant lesquels il tomba encore une énorme quantité de neige, le froid est redevenu graduellement plus vif, au point d'atteindre — 16°,87 dans la journée du 16 janvier; le 20, le vent du Sud éleva la température à + 6°,25, et dès ce moment un dégel, qui dura plusieurs jours, fit espérer la débâcle des glaces. Cependant, vers la fin du mois, une nouvelle recrudescence amena des froids de — 12°,5, et les cinq premiers jours de février donnèrent encore des *minima* de — 13°,62. Durant tout ce temps, le baromètre a été assez haut; seulement, à l'époque où a régné le vent du Midi, il est descendu un peu au-dessous de 27 pouces. Le Rhône fut pris vis-à-vis de Miribel, et la Saône en plusieurs endroits. On put patiner en

amont et en aval du pont de l'Archevêché, et la débâcle eut lieu sur le Rhône le 9 février; les eaux s'élevèrent à une grande hauteur, entraînant avec elles plusieurs moulins. Le 16 février, au milieu de la nuit, les boîtes annoncèrent à leur tour la descente des glaces de la Saône. Arrêtées un moment entre la culée du pont de la Gare et l'Ile-Barbe, elles firent craindre des accidents; mais elles reprirent bientôt leur cours. La neige manqua dans les Alpes.

A Paris, le thermomètre indiqua — 14°,5 centigrades.

1837-1838. Le froid de cette période paraît avoir commencé en Russie; car, déjà en décembre 1837, sous l'influence d'un froid sec de — 22 à 24°, la neige, qui rend les communications si faciles dans l'empire russe, avait totalement manqué, et ce fut sous ce ciel rigoureux qu'arriva, le 30 décembre, l'incendie du palais impérial de St-Pétersbourg. Des bords glacés de la Newa, ce vent sec du Nord fut porté jusqu'aux rivages de la Mer Noire; mais, en passant sur les deltas des grands fleuves qui se jettent dans cette mer, ce vent froid en condensa les vapeurs, sous forme d'un brouillard froid et glacial qui s'étala sur les deux rives du Bosphore et de l'Archipel. Au brouillard succéda la neige, à la neige la glace, et le froid augmenta tellement d'intensité, que l'eau gela dans les vases des bateaux à vapeur durant la traversée de Smyrne à Constantinople.

Cependant, ce froid vint s'évanouir dans la Méditerranée, et y produisit seulement, par son contact avec l'atmosphère tempérée, des vents variables et plus ou moins violents, dont la navigation eut beaucoup à souffrir.

Tel fut le terme de ce premier froid qui appartient encore, par son origine, à l'année 1837. Etait-ce un pronostic du froid de 1838, et le second est-il une conséquence du premier? C'est ce qui paraît extrêmement probable; car, le 5 janvier, la chaîne des Alpes se couvre d'une quantité de neige plus

forte que dans les plus grands froids ; elle tomba avec tant d'abondance, que les vallées de la Suisse, des Hautes et Basses-Alpes, en furent encombrées; de là, elle descend dans le bassin du Rhône jusqu'à Valence, puis dans les bassins de la Loire et de la Seine, où elle arriva à Bourges et à Auxerre ; mais, sur le versant septentrional, dans le bassin du Rhin, la neige est remplacée par un brouillard lourd et humide qui s'étend le long du fleuve, passe en Angleterre, et couvre la ville de Londres de ténèbres si épaisses, qu'à quatre heures du soir la circulation des rues est forcément interdite. Dans le bassin du Danube, la neige, au contraire, s'arrête immédiatement au pied des Alpes; c'est lorsque cette première neige cesse de tomber sur les Alpes, le 6 janvier, que le froid rigoureux commence à se faire sentir à Genève et à Lyon; mais, tandis qu'il oscillait, entre certaines limites, dans la zône Nord-Occidentale de l'Europe, les choses se passaient différemment sur le versant oriental ; car des pluies battantes fondirent les neiges des Alpes et grossirent le Danube au point de causer des débordements désastreux.

En général, le froid s'est soutenu partout jusqu'au 20, et depuis lors il a rapidement décliné ; ce qui est encore remarquable, c'est que le dégel a commencé aux bords de l'Océan pour se propager, avec le vent d'Ouest, jusqu'aux régions alpines.

RECHERCHES

ANALYTIQUES

SUR

DIVERSES EAUX DE L'INTÉRIEUR DE LYON

ET DES ENVIRONS,

PAR

M. A. Bineau,

PROFESSEUR DE CHIMIE A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LYON.

Ayant eu mission d'étudier la composition de quelques eaux que renferment Lyon ou ses environs, j'ai été conduit à faire diverses recherches, dont je vais exposer les résultats principaux. J'ai compris dans ce travail les eaux de nos deux rivières, celles des sources du plateau de la Bresse les plus abondantes et les plus voisines de nous, et enfin celles du Jardin-des-Plantes et de la fontaine des Trois-Cornets.

Eau du Rhône.

Dépouillée par le filtre des matières qui s'y trouvent simplement en suspension, l'eau du Rhône ne retient plus qu'une quantité extrêmement faible de substances étrangères, qui sont d'ailleurs sujettes à varier considérablement suivant les temps.

Pendant l'été de 1835, les eaux du Rhône ont été examinées par M. Boussingault. D'après son analyse, un litre de cette eau contenait :

Acide carbonique. .	$6^{cc},5$	14,5 centim. cubes.
Azote	$11^{cc},5$	
Oxigène	$6^{cc},5$	
Carbonate de chaux .	$0^{gr.},101$	$0^{gr.},108$.
Sulfate de chaux . .	$0^{gr.},007$	
Sulfate de magnésie .	traces.	
Sulfate de soude . .	*id.*	
Chlorure de sodium .	*id.*	
Chlorure de calcium .	*id.*	
Matières organiques .	*id.*	

Voici, d'autre part, les résultats que j'ai obtenus à diverses époques de cette année. Les gaz ont été ramenés par le calcul à la température de 0°, et, à l'état de sécheresse, sous la pression de 0^{m}, 76 ; il en sera de même dans les résultats qui suivront. Les nombres donnés seront toujours relatifs à un litre de liquide.

	2 mars.	18 mars.	28 avril.	20 sept.
Acide carbonique.	$12^{cc},8$	$16^{cc},7$	$10^{cc},9$	$7^{cc},9$
Azote	$16^{cc},0$	$22^{cc},2$	$14^{cc},5$	$14^{cc},0$
Oxigène . . .	$7^{cc},9$	$8^{cc},7$	$7^{cc},1$	$6^{cc},3$
Total des gaz .	$38^{cc},7$	$47^{cc},6$	$32^{cc},5$	$28^{cc},2$

	2 mars.	18 mars.	28 avril.	20 sept.
Carbonate de chaux accompagné d'un peu de silice . .	gr. 0,141	gr. 0,135	gr. 0,140	gr. 0,133
Sulfate de chaux .	0,014	0,001	non déterminé.	
Sulfate de soude et de magnésie . .	0,016			
Chlorure de sodium.	0,001	0,001	*id.*	*id.*
Azotates de chaux, de potasse et de magnésie. . .	0,003	0,003	*id.*	*id.*
Total des sels dissous.	0,175	0,140		
Matières organiques.	0,007	0,013	*id.*	*id.*
Mat^es en suspension.	»	0,400	0,025	*id.*

1° Ce tableau démontre que la proportion des gaz, et notamment celle de l'acide carbonique, est susceptible de très grandes variations.

2° On voit que la quantité de carbonate de chaux ne croît pas toujours en même temps que celle du gaz carbonique. Par conséquent, l'eau n'est pas toujours chargée de tout le carbonate calcaire que ce gaz lui permettrait de recevoir en dissolution ; il paraît même qu'elle ne l'est jamais ou presque jamais. La grande vitesse des eaux du fleuve est sans doute la cause qui les empêche de se saturer complètement de carbonate de chaux. Dans les puits voisins du Rhône et qu'il doit alimenter, j'ai trouvé constamment plus de calcaire en dissolution que dans le fleuve lui-même. Les autres matières salines y étaient aussi généralement plus abondantes. Cependant l'eau du puits de la ferme Bergeron, aux Brotteaux, ne différait guère de celle du Rhône que par une plus forte dose de carbonate de chaux.

3° Les résultats du 2 et du 18 mars montrent jusqu'à quel

point est variable la proportion des sulfates dans le Rhône. Le 18 de ce mois, on y rencontrait à peine la trentième partie du poids des sulfates qui y existaient 16 jours auparavant.

4° La présence du nitre n'est point un fait accidentel. Les nitrates se sont décelés également, à l'aide de l'acide sulfurique et du sulfate de fer, dans d'autres eaux puisées dans le fleuve à diverses époques.

5° Les deux nombres qui représentent le poids des matières qui n'étaient qu'en suspension, ont été obtenus à des temps où le fleuve se trouvait dans des circonstances tout opposées sous le rapport de sa limpidité. Ils peuvent donner une idée des différences dont sont encore susceptibles à cet égard les eaux du Rhône.

Eau de la Saône.

L'eau de la Saône est réputée contenir en dissolution plus de substances salines que l'eau du Rhône. Effectivement, elle s'est troublée plus que cette dernière, par le chlorure de barium et par l'acide oxalique, lors du grand travail fait, en septembre 1807, par la Société de pharmacie. (Voy. *Examen Chimique etc.*, pag. IX.) Toutefois les deux essais que j'ai faits sur cette eau sembleraient indiquer que c'est plutôt sous le rapport des matières organiques que les eaux du Rhône l'emporteraient en pureté sur celles de la Saône.

On remarquera qu'avec la même dose d'acide carbonique, ces dernières sont proportionnellement plus chargées de carbonate calcaire. La moindre rapidité de leur courant en est vraisemblablement la cause.

	5 mars.	31 mars.
Acide carbonique. . .	12cc,6	14cc,1
Azote	13cc,7	15cc,6
Oxigène	6cc,0	6cc,2
Total des gaz . .	32cc,3	35cc,9

	gr.	gr.
Carbon^e de chaux et silice.	0,134	0,165
Sulfate de chaux . . .	0,003	0,001
Chlorure de sodium . .	0,002	0,003
Azotates	0,002	»
Total des mat^es salines.	0,141	
Matières organiques . .	0,030	»

Eaux de Neuville, Fontaines, Sathonay, Royes.

Les eaux qu'on propose d'amener à Lyon, pour les besoins de ses habitants, sont fournies par les sources de Neuville, de Fontaines, de Sathonay et de Royes.

A Neuville, la fontaine Camille et celle de la Vosne offrent d'abondantes eaux, presque exemptes de sulfates et de chlorures, mais assez fortement calcaires pour être incrustantes.

Dans une des sources de la Vosne, j'ai trouvé les quantités de gaz suivantes :

Acide carbonique . . .	48 centimètres cubes.
Azote	18
Oxigène	5
	71

L'eau puisée au milieu du ruisseau a donné à l'analyse les résultats qui suivent :

Acide carbonique	39^cc,7	63^cc,0
Azote	16^cc,8	
Oxigène	6^cc,5	
Carbonate de chaux accompagné d'un peu de silice. .	gr. 0,238	0^gr.,252
Chlorure de sodium . . .	0,005	
Sulfate de chaux	0,002	
Azotates	0,007	
Matières organiques . . .	0,04	environ.

J'ai soumis à l'analyse de l'eau de la Vosne prise à des époques différentes. Les résultats obtenus n'ont point été complètement identiques avec ceux que je viens de citer. J'ai trouvé, par exemple, quelques semaines plus tard, 5 milligrammes, par litre, de sulfate de chaux, au lieu de 2. Toutefois je n'ai jamais observé des différences bien notables, et il en a été de même dans les divers essais que j'ai faits sur les eaux des autres sources du même plateau.

Les matières organiques rencontrées dans l'eau de la Vosne pouvaient provenir, en partie, des plantes aquatiques qui végètent dans le ruisseau et des petits animalcules qui les environnent. Ces matières organiques, d'abord sans influence sur la saveur de l'eau, se font sentir d'une manière bien évidente après l'action prolongée d'une température un peu élevée. Notre habile collègue, M. Buisson, a exposé au-dessus d'un four de boulanger quelques litres de l'eau dont il s'agit. Au bout de deux ou trois jours, le liquide avait pris un goût de marécage, très faible, mais bien manifeste. Placée dans les mêmes circonstances, l'eau du Rhône conserva entièrement sa saveur franche. Celle de la Saône acquit un goût légèrement fade, sensible seulement à une dégustation attentive.

L'eau de la fontaine Camille a offert la composition suivante :

	cc	
Gaz carbonique	33,5	45,5
Azote.	15,8	
Oxigène	6,2	
	gr.	
Carbonate de chaux. . . .	0,195	
Sulfate de chaux.	0,001	
Chlorure de sodium. . . .	0,006	
Azotates	»	
Matières organiques. . . .	0,01 environ.	

L'eau de la fontaine Camille est la moins calcaire de toutes celles du même plateau que j'ai analysées. Cependant, au sortir du canal souterrain où elle coule d'abord, elle commence déjà à former des incrustations. Il est à remarquer que, depuis leur point de départ jusqu'au moulin des Foulons, près de la Saône, les eaux de la Vosne et de Camille donnent naissance à des dépôts d'autant plus abondants qu'elles s'éloignent davantage de leur source. Elles doivent, en effet, avoir, à l'origine, un excès de gaz carbonique, par rapport au carbonate de chaux; et, de plus, il y a lieu de penser que la précipitation du sel calcaire et le dégagement du gaz carbonique ne s'effectuent pas simultanément. Ne voit-on pas fréquemment des dissolutions salines, faites à l'aide de la chaleur, conserver, malgré la perte de leur calorique, pendant plusieurs heures, et même pendant plusieurs jours, l'excédant de sel que l'élévation de température leur avait fait dissoudre? De même, probablement, le départ du gaz carbonique n'entraîne pas une précipitation immédiate du carbonate de chaux qui s'était dissous sous son influence.

Voici maintenant les résultats qui ont été fournis par les eaux de Fontaines et de Ronsier (territoire de Sathonay) :

	Fontaines.	Ronsier.
Acide carbonique . . .	43cc,9	32,0
Azote	15cc,6	16,3
Oxigène	6cc,5	6,6
Total des gaz . . .	66cc,0	54,9

[1] Ces eaux ont toutes été apportées dans des bouteilles bouchées et cachetées soigneusement. Cependant, comme je n'ai pu quelquefois les analyser que longtemps après, le dosage des gaz, et particulièrement de l'acide carbonique, n'a peut-être pas été obtenu toujours très exactement.

	Fontaines.	Ronsier.
	—	—
Carbonate de chaux avec un peu de silice	gr. 0,030	0,240 ~~0,024~~
Sulfate de chaux . . .	0,004	0,005
Chlorure de sodium. . .	0,016	0,014
Azotates	0,012	0,010
Total des mat^es salines .	0,062	0,053

Ces eaux contiennent, comme les précédentes, des matières organiques. Je n'en ai point évalué la quantité.

M. Boussingault a analysé, il y a quatre ans, l'eau de Royes, prise au réservoir de la manufacture de toiles peintes de M. Coubayon. Il y a rencontré :

	cc	
Acide carbonique	31,7	53,2
Azote.	15,3	
Oxigène	6,2	
	gr.	
Carbonate de chaux	0,239	0,263
Sulfate de chaux	0,013	
Chlorure de sodium	0,011	
Matières organiques.	0,0013	

J'ai trouvé les eaux puisées au même réservoir composées de la manière suivante :

	cc	
Acide carbonique	33,5	57,1
Azote.	16,0	
Oxigène	7,6	
	gr.	
Carbonate de chaux	0,235	0,280
Sulfate de chaux	0,021	
Chlorure de sodium	0,013	
Azotates	0,011	
Matières organiques . . .	0,01 ou 0,02 environ.	

Recueillie aux sources mêmes, l'eau de Royes n'offre pas une composition semblable à celle que je viens de rapporter. Le trajet qu'elle fait, quoique très court, la modifie. Dans le parcours des galeries souterraines, elle perd de l'acide carbonique et du carbonate de chaux. Son lit est même incrusté de calcaire, qui soude ensemble les cailloux roulés qui s'y rencontrent. J'ai trouvé, dans l'eau prise à l'une des sources, quelques centigrammes, par litre, de carbonate calcaire de plus qu'au réservoir, et jusqu'à 47 centimètres cubes de gaz carbonique au lieu de 33.

En résumé, toutes les eaux de source dont il vient d'être question renferment trop peu de matières salines pour donner lieu de craindre de leur part aucun effet fâcheux sur la santé, et l'expérience est d'accord avec cette conséquence de l'analyse.

Ces substances salines seront aussi sans influence sensible dans presque tous leurs emplois industriels. Leur vertu incrustante est la plus grave matière de reproche qu'on puisse leur adresser.

Eaux du Jardin-des-Plantes et des Trois-Cornets.

L'eau de la source du Jardin-des-Plantes est beaucoup plus impure que les précédentes. Elle est complètement impropre aux usages de l'économie domestique. Sa saveur séléniteuse n'est pas tolérable. Son mélange avec l'eau de savon donne lieu sur-le-champ à un dépôt en grumeaux.

Prise à sa source, elle a donné :

	cc	
Acide carbonique.	57,0	78,5
Azote	14,5	
Oxigène	7,0	

	gr.	
Carbonate de chaux et silice . . .	0,28	0,99
Sulfate de chaux	0,17	
Chlorures de sodium et de potassium .	0,12	
Chlorures de calcium et de magnésium.	0,19	
Azotates de chaux et de magnésie . .	0,20	
Azotate de potasse	0,03	
Matière organique soluble dans l'alcool .	0,05	0,07
Matière organique insoluble dans l'alcool	0,02	

Enfin, dans l'eau de la fontaine des Trois-Cornets, j'ai trouvé les matières suivantes :

	cc.	
Acide carbonique.	45,0	67,6
Azote	15,5	
Oxigène	7,1	
	gr.	
Carbonate de chaux	0,25	0,76
Silice	0,01	
Sulfate de chaux	0,14	
Chlorures de sodium et de potassium .	0,09	
Chlorures de calcium et de magnésium.	0,10	
Azotates	0,17	
Matières organiques	0,05	

L'eau des Trois-Cornets est réputée, m'a-t-on dit, d'une qualité supérieure, et beaucoup de personnes la regardent comme la meilleure de Lyon. Cependant on voit qu'elle est loin d'être pure. Les sels qu'elle renferme influent même sur sa saveur d'une manière désagréable, et la font paraître à une température plus élevée qu'elle ne l'est en réalité. Elle précipite le savon en caillebottes, comme celle du Jardin-des-Plantes, quoique moins promptement et moins fortement. Ne pourrait-elle pas avoir quelquefois une action

avantageuse sur l'économie animale, et serait-ce à cette cause qu'il faudrait attribuer sa renommée populaire? Je ne sais si la quantité assez notable de nitrates qu'elle renferme doit donner lieu de pencher pour l'affirmative. Quoiqu'il en soit, pour les usages ordinaires, l'eau de nos rivières et les eaux précédemment citées du plateau de la Bresse doivent avoir sur elle une supériorité incontestable.

OBSERVATIONS

SUR

LES CHLORURES DE CARBONE,

PAR

M. A. BINEAU,

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LYON.

Il ne se produit pas d'iodure de carbone dans des circonstances semblables à celles qui donnent naissance au chlorure. De plus, les substances qui dérivent de l'action de la potasse sur l'iode dissous dans l'alcool, et que l'on a considérées pendant quelque temps comme formées d'iode et de carbone, ont dévoilé à des recherches ultérieures une composition plus compliquée. L'iodure de carbone reste donc encore au nombre des composés hypothétiques que soupçonne seulement la théorie. Ne serait-il pas possible de l'obtenir par double décomposition, à l'aide de l'iodure de potassium et du chlorure de carbone ? L'expérience que j'en ai faite m'a donné un résultat négatif. Mêlé avec de l'iodure de potassium et soumis à l'action du feu, le perchlorure de carbone s'est distillé sans s'altérer. Conduit à l'état de vapeur sur ce même

iodure chauffé au rouge naissant, il est encore resté en partie intact, tandis que la portion qui s'est décomposée a donné lieu à du protochlorure de carbone, à de l'iode libre et à du chlorure de potassium.

L'action de l'ammoniaque sur le chlorure de carbone, sous l'influence de la chaleur, fournit des produits extrêmement variés. On peut voir surgir de cette réaction : du chlorhydrate d'ammoniaque, et même de l'acide chlorhydrique libre, du cyanogène, de l'azote, du chlorure de cyanogène solide, une matière noire soluble qui provient probablement de l'effet de l'ammoniaque sur le cyanogène, une matière charbonneuse, et enfin du chlorure de carbone liquide. Mais ces différents corps ne se montrent pas toujours tous à la fois, et leur quantité varie suivant l'intensité de la chaleur. Les plus essentiels d'entr'eux me paraissent être l'acide chlorhydrique et le cyanogène. Leur formation s'explique parfaitement à l'aide de l'équation suivante, où l'on voit l'azote et le chlore se substituer l'un à l'autre, équivalent par équivalent, en admettant pour l'équivalent de l'azote le nombre 60,01 (Az. $^2/_3$) :

$$Ch^6 C^4 + Az^2 H^6 = Ch^6 H^6 + C^4 Az^2.$$

Dans les premiers temps où je me suis occupé des recherches qui font l'objet de cette note et qui ont été interrompues par le travail sur les eaux que j'ai eu dernièrement l'honneur de présenter à la Société, j'ai cherché à déterminer la densité des vapeurs du perchlorure de carbone et du chlorure liquide. Pour le premier, j'ai trouvé le nombre 8,4 [1],

[1] Voici les données de l'opération exécutée par la méthode de M. Dumas :

Excès du ballon contenant la vapeur sur le ballon plein d'air	0 gr,930
Température de la vapeur	230°
Température de l'air au moment de la pesée	18°
Pression atmosphérique	744mm
Capacité du ballon	275 cc
Air resté à 18°	36 cc

et pour le second, 5,65 [1]. D'après le calcul théorique, ces densités doivent être 8,16 et 5,72, $Ch^3 C^2$ et $Ch^2 C^2$ étant les formules qui leur correspondent.

La première densité trouvée s'éloigne assez fortement de celle qu'indique le calcul. C'est qu'en effet la matière employée à l'expérience a laissé un léger résidu noirâtre. Je me proposais de recommencer l'épreuve avec un produit mieux purifié, lorsque j'ai vu, dans les *Annales de chimie et de physique*, que M. Regnault a obtenu des résultats qui s'accordent avec les miens.

[1] Cette densité a été obtenue par le procédé de M. Gay-Lussac.

Poids de la matière employée	0 gr., 218
Volume de la vapeur.	58 cc
Température	100°
Pression barométrique.	735mm
Hauteur du mercure dans la cloche	202mm

ESSAI

SUR LA

THÉORIE DE L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS,

PAR

M. NOIROT-BONNET,

GÉOMÈTRE-FORESTIER, ET MEMBRE CORRESPONDANT DES SOCIÉTÉS D'AGRICULTURE DE TROYES ET DE LYON.

> Quand les législateurs anciens proclamèrent les bois des lieux sacrés, ils furent inspirés par le ciel lui-même.
>
> *Voyage du duc de Raguse*; v. II, p. 204.

(DEUXIÈME SUITE.)

CHAPITRE III.

DES FORÊTS CONSIDÉRÉES SOUS LE RAPPORT COMBINÉ DE LEURS PRODUITS EN MATIÈRE ET EN ARGENT.

SECTION PREMIÈRE.

RECHERCHES SUR LES DIFFÉRENTS MODES D'AMÉNAGEMENT.

Dans l'état où la propriété forestière se montre aux regards de l'observateur, les nuances assez variées [1] que présente l'a-

[1] Les forêts sont traitées en futaies pleines, en taillis simples, en taillis composés, puis en coupes par jardinage, puis les surtages, etc.

ménagement peuvent être rapportées à deux divisions principales, l'aménagement en futaie et l'aménagement en taillis ; distinction caractéristique qui dérive des deux différentes manières dont s'accomplit la régénération des bois. Nous avons dit qu'aménager une forêt, c'est constituer un capital matériel, c'est établir ce capital dans les conditions d'un produit annuel et soutenu, et, par conséquent, dans les conditions d'une existence permanente ; ainsi, tout aménagement combiné sur des bases rationnelles doit pourvoir à la conservation du capital dans son intégralité, doit garantir le maintien à un niveau déterminé de la puissance productrice de la forêt. Il ne suffit donc pas de régulariser pour une certaine révolution la production des bois ; il faut encore en assurer à jamais le retour périodique ; il faut enfin ménager des moyens naturels et efficaces de régénération. « Toute méthode d'exploitation, dit M. Parade, doit, en général, satisfaire aux deux conditions fondamentales suivantes : 1° régler la quotité des coupes annuelles de manière à procurer un rapport soutenu ; 2° assurer par ces coupes mêmes la régénération des forêts. Or, deux procédés nous permettent également de parvenir à ce but : le premier réside dans la dissémination des graines que donnent les arbres parvenus à l'âge de la fécondité ; mais cet âge est, en général, bien éloigné pour l'impatience de l'homme, ou plutôt pour la brièveté de sa carrière. Heureusement que la plus nombreuse famille de nos végétaux ligneux [1] possède la faculté de se reproduire par les souches ; faculté précieuse, à la faveur de laquelle nous pouvons approprier à nos besoins les produits forestiers long-temps avant leur maturité, et sans que cette interversion des lois de la nature tarisse la source de ses bienfaits.

Toutefois les souches ne conservent pas indéfiniment leur

[1] En famille des bois feuillus, tout le monde sait que les bois résineux ne se reproduisent que de semences.

force régénératrice ; parvenues à un certain âge, comme 40 ans à peu près pour les espèces les plus vivaces telles que le chêne, 30 ans pour le hêtre, et 20 ans pour les bois blancs, elles ne donnent plus guère que des rejets rares et languissants, dont beaucoup périssent prématurément : cependant on peut admettre à la rigueur qu'une forêt résiste à deux ou trois exploitations faites à des âges prolongés; mais une époque arrive inévitablement où l'on voit les clairières se former, les arbustes s'emparer du sol, les souches rester improductives, et la forêt s'acheminer vers une entière destruction, qu'on ne peut prévenir que par l'abandon du système des coupes surannées et par l'application d'un régime réparateur.

D'un autre côté, il est reconnu que les arbres qui croissent dans l'état serré ne deviennent aptes à la fructification que vers l'âge de 60 à 80 ans (pour les bois durs), et qu'ils ne parviennent au plus haut point de fertilité que vers l'âge de 120 ans. On pourrait partir de ces faits, sur lesquels l'expérience a prononcé positivement, pour tracer une ligne de démarcation bien dessinée entre les taillis et les futaies. Les taillis, dirait-on, sont les bois dont l'exploitabilité ne dépasse pas la limite de 40 ans, et les futaies sont les bois dont l'exploitabilité, très rarement inférieure à 80 ans, ne descend jamais au-dessous de 70 ans.

Cependant à s'en tenir à la réalité des faits, on voit des taillis de tous les âges depuis 5, 8 et 10 ans jusqu'à 50, 60 ans, et même 70 ans. Les périodes d'exploitabilité sont le plus ordinairement réglées à des âges multiples du chiffre 5, comme 10, 15, 20, 25 ans, etc. On n'aperçoit pas de motifs à ce mode de progression, aussi existe-t-il quelques aménagements à périodes anomales, comme 18, 21, 22, 24 ans, etc. On trouve beaucoup moins de variété dans les aménagements de futaie; la plu-

part sont réglés à 100, 120 et 130 ans : un petit nombre de forêts de l'État ou de la Couronne s'élèvent jusqu'à l'exploitabilité de 200 à 250 ans [1].

Voici ce qu'a écrit M. Baudrillart sur le sens que l'usage a donné aux mots *taillis* et *futaie*, ainsi que sur la classification de nos forêts de toutes catégories.

« Les chênes, les hêtres, les pins et les mélèses sont presque les seules espèces qu'on laisse croître en futaie, parce que, parmi les grands arbres forestiers les plus répandus, ce sont ceux qui fournissent le meilleur bois pour les constructions et les autres objets de haut service : les ormes, les frênes, les érables, et surtout l'érable sycomore et l'érable-plane, méritent aussi d'être réservés en futaie, mais ils sont plus rares.

« On distingue généralement deux sortes de futaies, savoir : les futaies pleines ou en massifs, et les futaies éparses ou sur taillis. Les futaies pleines sont celles qui composent tout une contenance de bois : elles sont ordinairement aménagées à 100, 120 et 150 ans. Les futaies sur taillis sont celles qui se composent de tous les baliveaux anciens, modernes et de l'âge du taillis que l'on réserve à chaque révolution sur les coupes.

« Dans le langage ordinaire on distingue les futaies en 3 classes : la futaie proprement dite, celle qui approche de 100 ans ; haute futaie, celle de 150 ans, et enfin vieille écorce, celle qui dépasse ce dernier âge, comme la futaie de 200 ou 250 ans.

« On entend par taillis, dit encore Baudrillart, les bois de la classe des arbres *non résineux* qui se coupent à différents âges, c'est-à-dire depuis 5 ou 6 ans jusqu'à 30 ans ; nous

[1] M. Dralet assure qu'il existe des aménagements de futaie poussés jusqu'à 300 ans, et nommément dans la forêt de Fontainebleau.

disons de la classe des arbres *non résineux*, parce que les arbres résineux ne repoussent point, et qu'il faut qu'un bois puisse repousser de souches et de racines, après avoir été coupé, pour être considéré comme taillis. »

Ce même auteur ajoute ce qui suit sur la distinction entre les taillis et les futaies :

« Les forêts et bois s'exploitent en futaies pleines et en taillis : le premier mode a lieu surtout dans les pays riches en forêts, tels que l'Allemagne et la Russie, et quelques parties de la France. Le mode d'exploitation en taillis est suivi plus particulièrement dans les états populeux, parce que, dans les premiers temps, les forêts y ont été moins ménagées soit par les défrichements, soit par les mauvaises exploitations, qui ont amené les anciennes futaies à l'état de taillis [1], et souvent à l'état de friche. En effet, on remarque par les anciens procès-verbaux de réformation, et notamment par ceux de M. Froidour, que les forêts avaient été dégradées par les exploitations fréquentes et sans règle, et surtout par les exploitations en jardinant ; mais alors le désordre a fait place à l'ordre, et des règlements conservateurs ont prescrit des règles sur les coupes, et ordonné la réserve d'un certain nombre d'arbres pour assurer le repeuplement, et fournir ensuite les pièces nécessaires aux constructions.

« Au surplus, continue Baudrillart, il n'est point exact de dire, du moins d'une manière générale et absolue, qu'un taillis est un bois que l'on coupe à 30 ans, puisqu'il est plusieurs espèces de bois, qui, après cet âge, se reproduisent encore de souches ; mais quand l'exploitation est tellement différée que le repeuplement doit se faire beaucoup plus par les

[1] On verra plus loin que cette transformation, pour les bois de particuliers, a été la suite, non de l'abus, mais de l'usage.

semences que par les souches, c'est alors que les bois doivent prendre le nom de *futaie*, et s'appeler *futaie sur souches*, si c'est un taillis qu'on a laissé élever en futaie, et *futaie de brins*, si elle provient de semences. En effet, le mot *futaie* vient de *fust*, haute tige ; ce qui indique qu'il ne convient qu'aux bois destinés à parvenir à leur plus haut degré d'élévation, et par conséquent à se repeupler de semences. »

Voilà donc deux moyens de reproduction qui fondent la distinction principale admise entre les taillis et les futaies ; d'après cela, notre auteur pense qu'on peut établir cette définition : un taillis est un bois que l'on coupe à un âge tel qu'il puisse se reproduire de souches et de racines ; tandis qu'une futaie, est celui qui est destiné à n'être abattu qu'à un âge où la reproduction se fera principalement par les semences.

« Il faut bien remarquer, ajoute encore Baudrillart, que la reproduction est plus ou moins avantageuse suivant les âges auxquels se coupent les différentes espèces de bois dans tel ou tel terrain. En effet, un propriétaire qui couperait ses bois fréquemment, soit pour profiter d'une cherté momentanée, soit pour satisfaire à des besoins pressants, les ruinerait infailliblement, en fatiguant les souches, en mettant obstacle au développement des racines, qui ne croissent que dans la proportion des branches et des feuilles, en exposant plus souvent les recrus aux effets de la gelée et aux abroutissements, en s'opposant au repeuplement par les semences qu'auraient données les brins des taillis dans un âge avancé, en favorisant la multiplication des genêts, des bruyères et autres plantes nuisibles, qui ne sont étouffées que sous les taillis d'une certaine force. D'un autre côté, il est d'observation que les bois ne se reproduisent pas en taillis aussi long-temps qu'ils auraient vécu s'ils n'eussent pas été coupés, et que plus les coupes sont rapprochées, plus la repro-

duction est affaiblie : d'où il suit qu'un taillis exploité plus fréquemment donne un recru plus chétif, et exige plus de réparation qu'un taillis dont les coupes sont plus éloignées[1].

« Mais si, au contraire, on retarde trop l'exploitation d'une forêt, les souches dépérissent, un grand nombre d'essences disparaissent, et les vides s'établissent. Il est certain que la reproduction est l'objet principal qu'on doit se proposer dans l'aménagement d'une forêt, et l'expérience, qui a démontré cette vérité, prouve également que l'on obtiendra le maximum des produits en matière toutes les fois que l'on retardera assez l'exploitation pour que les bois soient en état de donner les plus belles productions, c'est-à-dire pour que les bois soient parvenus à l'état de haute futaie. »

D'après le même écrivain, la statistique forestière fait connaître que les âges auxquels les futaies de la France sont aménagées varient depuis 80 jusqu'à 200 et 250 ans. Mais les âges les plus ordinaires sont de 100 à 130 ans. Quelques futaies sont exploitées à 150 et 180 ans, fort peu à 200 et 250 ans : plusieurs forêts de la Couronne s'exploitent à 300 ans : ce dernier âge est l'extrême limite. Quant aux taillis, beaucoup sont aménagés de 20 à 30 ans; mais il s'en trouve aussi un grand nombre dont l'aménagement est borné à des âges inférieurs à 20 ans; il en est même qui n'excèdent pas l'exploitabilité de 5 à 7 ans.

Toutes les remarques qui précèdent se résument dans cette proposition, que les aménagements, en général, peuvent être rangés en deux ordres, fondés sur la considération du mode de reproduction naturelle : c'est ainsi qu'on distingue les futaies qui se renouvellent par les semences, et les taillis

[1] Ces considérations sont évidemment justes, mais elles n'ont aucune influence sur la fixation des périodes d'aménagement dans les bois de particuliers. Il est beaucoup de ces bois qui s'exploitent à 8 ou 10 ans, et que les propriétaires ne songent point à transformer.

qui repoussent de souches et de racines. Mais cette classification, claire en théorie, est loin d'offrir la même précision dans la pratique. On voit dans les forêts de l'État des aménagements réglés en taillis de 50, 60 et 70 ans, c'est-à-dire à des âges qui ont cessé d'appartenir à l'exploitabilité en taillis, et qui ne s'élèvent pas encore à l'exploitabilité en futaie. On ne trouve, dans ces aménagements, ni l'avantage particulier au taillis, celui de donner des produits fréquents, ni l'avantage inhérent à la futaie, celui de donner la plus belle production : ces forêts présentent d'ailleurs un inconvénient très grave, celui de l'incertitude dans les moyens de repeuplement. Si, dans un aménagement à 60 ans, on fait reposer l'espoir de la régénération sur la *reproductivité* des souches, on court le risque d'une déception complète ; et si, au contraire, on attend cette régénération d'un *semis naturel*, les bois de cet âge ne donnant encore que des semences la plupart stériles, on peut se trouver entièrement trompé dans les prévisions que semblerait autoriser une abondante récolte de graines.

Ainsi, malgré la différence bien prononcée des deux caractères sur lesquels se fonde la distribution des aménagements en deux classes principales : les *aménagements en futaie* et les *aménagements en taillis*, il n'existe point, à proprement parler, de point réel de séparation, de véritable solution de continuité dans la série des exploitabilités. On peut même dire que les aménagements forment une chaîne non interrompue depuis le taillis le plus jeune, celui de 10 ans par exemple, même celui de 5 ans, jusqu'aux futaies dont l'exploitation n'a lieu qu'à 200, 250 ans ou 300 ans. Cependant, si l'on part des considérations pratiques qui paraissent devoir faire exclure du système forestier les aménagements intermédiaires, c'est-à-dire ceux de 50, 60, 70 et 75 ans, on peut établir en principe que toutes les exploitabilités infé-

rieures à 40 ans constituent l'aménagement *en taillis*, dont le caractère essentiel est la régénération par les souches, et que toutes les exploitabilités au-dessus de 80 ans constituent l'aménagement *en futaie*, dont le caractère essentiel est la régénération par les semences.

Relativement aux exploitabilités de 40 à 80 ans, comme on ne peut les ranger déterminément ni dans l'une ni dans l'autre de ces deux catégories, il semblerait qu'on pût en composer une troisième classe, qui aurait pour caractère distinctif une régénération mixte, fondée sur l'alliance des deux moyens qu'offre la nature. Mais, d'une part, ces deux procédés sont très peu susceptibles d'être combinés utilement, et, d'autre part, tous deux se présenteraient à leur moindre degré d'énergie. En effet, aux âges compris entre les extrêmes 40 et 80 ans, les souches ont déjà perdu une grande partie de leur force de reproduction, tandis que les tiges n'ont pas encore acquis la faculté de donner naissance à des graines abondantes et fertiles. Rien n'est donc plus équivoque, plus incertain que la conservation d'une forêt soumise à une pareille exploitabilité, qui est à la fois trop et trop peu prolongée.

En définitive, il n'existe que deux genres d'aménagements bien déterminés. Une forêt est cultivée soit en futaie de 80 ans à 300 ans, soit en taillis de 10 à 40 ans. Cherchons à découvrir le rapport de dépendance ou de filiation qui rattache l'un à l'autre ces deux modes de traitement.

Nous savons que les forêts sont un composé de deux immeubles de nature différente. Dans les temps anciens, ces deux immeubles avaient chacun leur utilité particulière, et partant leur valeur spéciale. Le sol fournissait la pâture pour les troupeaux, et offrait, aux propriétaires des forêts, la jouissance et les produits de la chasse : l'immeuble superficiel, dont rien alors n'entravait le développement, procurait des

fruits pour l'alimentation des animaux sauvages, peut-être de l'homme lui-même. Tels étaient les seuls fondements de la valeur *vénale* des forêts. Les produits ligneux, qui alors surabondaient, étaient recueillis par le premier occupant. En tout cas, ces produits ne représentaient guère que la valeur du travail nécessaire pour transporter et débiter des arbres morts, ou pour ramasser des débris épars sur le sol.

Pourrait-on douter que tel n'ait été l'état à peu près général des forêts à une époque lointaine, lorsqu'aujourd'hui encore nous voyons des propriétés boisées qui existent dans des conditions absolument semblables ?

« On trouve en Europe, et même en France, dit un auteur [1], des forêts qui ne rendent pas de rente foncière, si ce n'est celle du pâturage et de la glandée. Dans quelques parties du département du Var, et dans bien d'autres contrées, les chênes ne s'estiment que d'après le produit de leurs glands ; les pins ne se vendent que 2 fr. la pièce lorsqu'ils sont abattus. Il est d'autres forêts moins productives encore ; uniquement destinées au pâturage, elles rendent à peine de quoi payer les frais de garde et l'impôt : *elles ne subsistent que parce que l'on ne prend pas la peine de les détruire.* »

Cette dernière phrase nous retrace le tableau et, en même temps, nous offre l'explication du passé des forêts. Elles sont restées sous la forme de massifs de futaie aussi long-temps qu'elles n'ont donné d'autre rente que celle du pâturage et de la récolte des fruits ; mais lorsque le travail et l'industrie eurent créé des richesses, c'est-à-dire des éléments d'échange, et qu'il y eut possibilité d'acheter des produits ligneux, on ne se contenta plus des débris qui jon-

[1] M. Noirot aîné, *Traité de la culture des Forêts*, pag. 117.

chaient le sol ; on attaqua les arbres sur pied. La cognée pénétra dans les forêts vierges et fit tomber de préférence les plus gros arbres, et, par conséquent, les plus dépérissants. Le prix des bois s'élevant peu à peu, l'exploitation s'étendit graduellement, et cependant, le massif n'étant pas encore interrompu, la forêt s'entretenait par les semis naturels. Mais bientôt les arbres séculaires disparurent totalement, et, comme les besoins allaient toujours en croissant, on abattit de jeunes arbres qui repoussèrent aussitôt de souches. De ce moment le système des taillis fut inventé. Ce mode d'exploitation a donc été une suite naturelle du développement du travail et de l'accroissement du bien-être social. Ainsi, la disparition d'un grand nombre de massifs de futaie, tant déplorée par divers écrivains forestiers, a été l'heureux effet des progrès de la civilisation et de la multiplication des richesses ; elle a été un bienfait et non une calamité.

On a dépeint, dans les termes que nous allons rapporter, l'état primitif des forêts, et les modifications successives qu'elles ont subies jusqu'à nos jours.

« Quel est le sort d'une forêt abandonnée à la nature? Par quels moyens se reproduit-elle? Comment peut-elle se perpétuer dans la suite des siècles?

« On se représente de vieux arbres qui ont survécu à la foule de ceux qu'ils ont étouffés, des tiges renversées, d'autres tiges debout et dépouillées de leurs rameaux, de jeunes arbres qui s'élèvent sur ces débris, des places vides qui se repeuplent par les semences que les vents y transportent, ou que les oiseaux y déposent : telle est la peinture que les voyageurs nous ont faite des forêts du Nouveau Monde, et tel a été primitivement l'état de nos propres forêts.

« Nous allons considérer celles-ci dans l'état où les progrès de nos institutions civiles les ont amenées. Le problème dont elles sont l'objet consiste à en retirer le plus grand produit

possible, et à le perpétuer. Les différentes manières de les exploiter sont liées par des nuances presqu'insensibles.

« Si, au lieu de laisser pourrir les arbres morts, comme dans les forêts abandonnées à la seule nature, nous les enlevions pour les faire servir à nos besoins, nous entretiendrions les forêts dans une vigueur perpétuelle. Mais à quel usage pourraient servir des arbres déjà morts ? Il faudrait au moins les enlever au terme qui précède la décrépitude, au terme où ils ont pris tout leur accroissement ; nous retirerions ainsi des forêts le plus grand produit possible. Tel est, sûrement, le plus ancien mode d'exploiter, mais qui n'est plus guère praticable dans les pays où l'agriculture et les arts ont fait de grands progrès.

« Lorsque le bois devint plus rare par l'augmentation des richesses, on coupa des arbres qui n'avaient pas encore pris tout leur accroissement. Jusque-là on avait conservé des massifs de futaie ; mais lorsqu'on coupa, dans le même espace, un grand nombre d'arbres voisins les uns des autres, on détruisit ces massifs, qui furent remplacés par des taillis. Si, dans ce grand nombre d'arbres que l'on voulait abattre à la fois, on en laissait quelques-uns sur pied, ceux-là grossissaient au milieu des taillis qui les environnaient ; et dès-lors se trouva créé le mode d'exploitation des taillis sous-futaie. Lorsqu'on réserve un trop petit nombre de futaies, on tarit la source de ses richesses, on n'a bientôt plus d'arbres de construction ; lorsqu'on en réserve un trop grand nombre, le taillis est étouffé. Les baliveaux se joignent par leur branchage, et l'on n'a plus qu'un massif de futaie.

« Tel est l'enchaînement des différents modes d'exploitation entre lesquels se partagent toutes nos forêts : elles sont aménagées soit en futaies, soit en taillis. Cette dernière classe, qui comprend la majeure partie de notre sol forestier,

se divise en taillis simple, ou taillis sans arbres de réserve, et taillis composé, ou taillis sous futaie. »

Voici quelques réflexions du même auteur, sur l'utilité respective de ces différentes formes d'aménagement :

« L'invention du traitement des forêts en taillis composé paraît due à la fois à la cupidité et à la prévoyance de ceux qui en ont conçu l'idée ; on avait besoin de bois de charpente ; mais, empressés de jouir, les propriétaires coupaient les arbres avant qu'ils eussent la grosseur convenable ; on ne trouva pas d'expédient plus commode que de réserver quelques brins et de couper tout le reste : ces brins, qu'on nomma baliveaux, formèrent les futaies sur taillis.

« Si la conservation des massifs de futaie est désavantageuse aux particuliers, il s'ensuit que le système des futaies sur taillis est celui qu'ils adopteront, comme le plus conforme à leur intérêt. Cette réserve de baliveaux, qui se fait avant l'exploitation, est d'une valeur presque nulle lorsqu'on coupe les taillis ; il n'est aucun propriétaire qui ne se détermine à ce léger sacrifice, dont il trouve la récompense dans l'avenir. Rien n'était donc plus convenable que le mode des futaies sur taillis, pour concilier les intérêts des possesseurs avec ceux de la postérité.

« Si des particuliers mettaient le quart de leurs bois en réserve pour les laisser croître en haute-futaie, en se dispensant toutefois de conserver des baliveaux dans leurs coupes ordinaires, ils se croiraient privés du quart du revenu de leurs bois, ils ne compteraient pour rien l'augmentation du produit de leurs taillis dans les coupes où ils ne laisseraient plus de baliveaux ; l'exploitation d'une réserve, qui aurait lieu au bout d'un siècle, ne leur paraîtrait qu'un dédommagement tardif pour eux ; combien de fois l'impatience de jouir n'attenterait-elle pas à cette réserve avant l'âge où elle pourrait produire des pièces de service ! La méthode des futaies éparses ne présente

point cet inconvénient. On compte pour rien les baliveaux que l'on réserve, et cependant, dans les forêts qui ont été bien administrées, le produit annuel des futaies surpasse ordinairement celui des taillis : l'on enrichit sa postérité sans s'appauvrir soi-même ; voilà ce qui donnera, dans tous les temps, au système des futaies sur taillis la plus grande faveur. »

La conséquence à déduire des obvervations précédentes, c'est que l'aménagement est susceptible d'être organisé de deux manières différentes. Une forêt peut être soumise à l'exploitation en futaie ou à l'exploitation en taillis. Nous venons de voir que cette dernière forme convient éminemment aux propriétaires particuliers, c'est-à-dire aux propriétaires à existence restreinte ; par la raison réciproque, il est de toute évidence que le mode d'exploitation en futaie ne peut convenir qu'à l'État et aux communes, c'est-à-dire aux propriétaires à existence illimitée. Cette distinction, sans doute, se justifie d'elle-même, et, toutefois, c'est en ce sens seulement que la création d'un massif de futaie ne peut être l'œuvre d'un particulier, à raison de la longue attente que suppose une pareille création, attente que pourrait seul supporter un corps moral, un être impérissable. Il n'est point douteux que la formation d'un massif de futaie ne soit devenue impossible [1] à la propriété individuelle ; mais ce qui est incontestablement vrai pour le cas de *création* d'un aménagement en futaie, paraît n'être d'aucune application au cas de *possession actuelle* d'un aménagement de cette nature. On voit très bien pourquoi un particulier ne peut raisonnablement songer à élever une futaie, à conduire à 150 ans, par exemple, un taillis actuellement âgé de 15, 20 ou 30 ans ;

[1] La création d'un pareil massif a été possible aux particuliers tant que la richesse propre des forêts n'a offert qu'un capital inerte. Il était facile d'épargner des produits dépourvus de valeur.

mais on ne trouve pas de motif qui doive empêcher ce particulier de conserver en futaie une forêt qu'il trouverait tout aménagée de cette sorte, et dont il tirerait un revenu annuel, comme d'un autre bois, comme d'une propriété rurale, ou comme d'un capital monétaire.

Si donc nous nous adressons cette double question : quel mode d'aménagement est plus profitable pour un particulier, et quel autre pour l'État? nous ne pouvons répondre, en termes absolus, que le taillis est ce qui convient le mieux au particulier, et la futaie, ce qui convient le mieux à l'État; car, d'un côté, rien ne nous a montré encore que l'exploitation en taillis ne soit pas aussi utile à l'État qu'à tout autre propriétaire, et, de l'autre, nous ne trouvons point en quoi une futaie qui donnerait, par exemple, un revenu fixe de 10,000 fr. ou de 20,000 fr., vaudrait moins ou serait moins avantageuse pour un particulier que pour l'État. Il est très positivement reconnu que la propriété particulière est désormais impuissante à créer des massifs de futaie; mais, d'un autre côté, des preuves historiques établissent que beaucoup de forêts particulières ont existé en massifs de futaie. Or, *à revenu égal*, une forêt à l'état de futaie est à coup sûr aussi utile qu'une forêt à l'état de taillis; ce sont des capitaux à productions identiques. Dès-lors, comment se fait-il qu'aucun massif de futaie n'ait été transmis héréditairement dans les riches familles? Un fait certain, c'est qu'on ne voit plus de forêt en futaie dans le domaine des particuliers [1]; mais ce fait, quelque indubitable qu'il soit, nous paraît encore entièrement inexpliqué.

De ce qu'une forêt appartient à un particulier, nous ne serions donc point fondés à conclure qu'elle ne peut exister

[1] A moins de forêts encore dans l'état de nature, comme celles dont il a été question page 528 : ces forêts seront converties en taillis aussitôt que la production ligneuse y aura acquis quelque valeur vénale.

que sous la forme de taillis, et, réciproquement, de ce qu'elle appartiendrait à l'État, nous ne pourrions pas davantage en tirer la conséquence qu'elle doit être aménagée en futaie. La double question que nous avons énoncée tout-à-l'heure reste donc sans réponse.

Il y a plus : fût-il établi démonstrativement qu'une forêt particulière doit toujours être aménagée en taillis, nous n'en serions pas plus rapprochés de notre but ; car alors se présenterait la question de savoir si c'est un taillis de 10 ans, de 20 ans, de 30 ans, etc. que nous devons préférer. Et si, au contraire, il était évident que l'État ne peut faire mieux que de créer une futaie, il nous resterait à faire un choix entre toutes les exploitabilités comprises entre 80 et peut-être 300 ans ; c'est-à-dire que lors même qu'il serait prouvé sans réplique qu'en aucun cas un particulier ne peut posséder une futaie, ni l'État un taillis, cette solution serait d'autant plus insuffisante, qu'il y a telles exploitabilités, celles de 40 à 80 ans, qui ne sont plus des exploitabilités en taillis, et ne sont pas encore des exploitabilités en futaie, ou qui ont à la fois l'un et l'autre caractère. En sorte que décider que tel bois doit être aménagé en futaie, tel autre bois en taillis, c'est laisser dans l'indétermination la plus entière la question même de l'aménagement.

Jusqu'à présent, nous n'avons point trouvé la réponse à cette question : *Quel est l'aménagement le plus profitable pour une forêt donnée ?* La division des exploitations en deux classes, celle des taillis et celle des futaies, est utile ou plutôt indispensable sous le point de vue de la culture forestière, mais elle n'a nulle valeur quant à l'objet de nos recherches. Ce n'est donc pas à savoir si un bois doit être aménagé en futaie ou aménagé en taillis que nous devons nous arrêter, mais à connaître le chiffre exact de l'exploitabilité la plus avantageuse. Est-ce à 10 ans, 15 ans ou 20 ans,

ou tout autre âge, que doit être aménagée une forêt, pour être établie sur les meilleures bases possibles ? Voilà, ce nous semble, l'expression juste, l'énoncé complet du problême qui nous occupe, et qui a été posé, sinon dans les mêmes termes, au moins dans le même sens, par M. Dralet, lorsque ce savant forestier a écrit ce qui suit :

« Il ne suffit pas d'enseigner à un propriétaire que certains bois ne doivent pas être exploités, par exemple, avant l'âge de 25 ans, ni après celui de 35 ans : il lui importe de connaître *précisément* l'année dans laquelle il doit abattre les taillis ; s'il devance cette année, il perd de la quantité et de la qualité ; s'il la laisse écouler, il perd un temps précieux. »

C'est donc le chiffre rigoureux de l'exploitabilité qu'il est nécessaire de rechercher ; et, en effet, une fois ce chiffre trouvé, tout le reste est déterminé. Le calcul nous donne-t-il, par exemple, 35 ans, ou 30 ans, ou 20 ans, etc., ou tel autre âge inférieur à 40 ans, nous savons alors que nous devons appliquer à la forêt les règles culturales particulières aux taillis. Si l'âge trouvé est de 90 ans, ou 100 ans, ou 120 ans, ou tel autre âge au-dessus de 80 ans, nous sommes avertis qu'il s'agit d'élever un bois en futaie, et qu'en conséquence la forêt doit être traitée d'après les principes de culture les plus propres à élever et à entretenir un massif de futaie. Ainsi se trouverait obtenue, de la manière la plus explicite, la solution que nous poursuivons, et que jusqu'alors nous n'avons pu atteindre.

Toutefois, remarquons que nous avons acquis une connaissance assez lucide de l'aménagement en général ; que nous en avons étudié la constitution et analysé les effets ; en sorte que nos recherches ne peuvent guère maintenant avoir d'autre objet que de découvrir quel est l'aménagement le plus utile,

le plus profitable parmi tous ceux que peut recevoir une forêt donnée. Ce point étant admis, nous apercevons un moyen de parvenir au résultat cherché : c'est de nous représenter la série entière de ces aménagements possibles. Dans cette vue, nous supposerons une forêt de la 3e des classes de M. Cotta, c'est-à-dire la forêt que jusqu'ici nous avons prise pour le type moyen des forêts de la France. Nous déterminerons, à l'aide de la table d'expérience de cet auteur, insérée au présent écrit, page 317, l'état de production et de consistance dans lequel serait amenée cette forêt par suite de l'établissement de chacune des exploitabilités progressives, à partir de celle de 10 ans jusqu'à celle de 300 ans ; mais, pour ne pas multiplier inutilement les termes de la série, nous nous bornerons à graduer les périodes de 10 années en 10 années, jusqu'à 100 ans. Au-delà de ce point, nous les ferons succéder de 20 ans en 20 ans. Cette comparaison des aménagements, depuis le plus inférieur jusqu'au plus élevé, nous paraît propre à jeter une assez vive clarté sur la question que nous discutons.

Les raisonnements dont ce parallèle nous fournira le texte auront une telle influence sur la solution finale du problème, que nous ne saurions apporter trop de soins à exposer clairement l'économie du tableau par lequel nous établirons ce rapprochement : ce tableau, qui va clore la présente section, sera, au début de la section suivante, l'objet d'une description détaillée, puis formera la base de toute la suite de notre travail.

ONDANTE A LA 3me DES CLASSES DE M. COTTA.

ÉTENDUE TOTALE DE LA FORÊT.	LEUR D'HECTARE BLE COUPE MÉENNE.	VALEUR TOTALE DE LA RÉSERVE IMMOBILISÉE, OU RICHESSE PROPRE DE LA FORÊT.	VALEUR DU SOL D'UN HECTARE DANS CHAQUE AMÉNAGEMENT.	CAPITAL REPRÉSENTANT LA PLUS HAUTE VALEUR DU SOL DE TOUTE LA FORÊT.	CAPITAL RÉEL DE LA FORÊT, OU SOMME INTÉGRALE DES VALEURS DU SOL ET DE LA RÉSERVE IMMOBILISÉE.	RAPPORT DU CAPITAL RÉEL AU REVENU ANNUEL DE LA FORÊT AU TAUX DE LA RENTE DANS CHAQUE AMÉNAGEMENT.
1	12	13	14	15	16	17
	c.	fr.	fr. c.	fr.	fr.	fr. c.
100 HECTARES.	57 24	5,724	285 26	28,526	34,250	4 00 (a) pr 0/0
	55 »	15,300	274 53	28,526	43,826	3 75 id.
	53 »	24,300	249 17	28,526	52,826	3 53 id.
	48 »	34,800	216 00	28,526	63,326	3 24 id.
	44 »	48,400	182 59	28,526	76,926	2 90 id.
	46 »	60,600	151 38	28,526	89,126	2 69 id.
	41 »	76,100	125 31	28,526	104,626	2 49 id.
	41 »	90,100	102 18	28,526	118,626	2 37 id.
	36 »	108,600	82 19	28,526	137,126	2 20 id.
	31 »	124,100	65 30	28,526	152,626	2 12 id.
	70 »	157,000	40 35	28,526	185,526	1 99 id.
	68 »	196,800	22 88	28,526	225,326	1 75 id.
	66 »	240,600	12 46	28,526	269,126	1 53 id.
	65 »	280,500	6 63	28,526	309,026	1 39 id.
	57 »	327,700	3 46	28,526	356,226	1 24 id.
	56 »	377,600	1 76	28,526	406,126	1 10 id.
	46 »	419,600	» 88	28,526	448,126	1 00 id.
	39 »	453,900	» 40	28,526	482,426	» 86 id.
	34 »	493,400	» 18	28,526	521,926	» 74 id.
	9 »	531,900	» 08	28,526	560,426	» 64 id.

(a) ntes du chiffre entier 4 pr 0/0; il a été établi, pag. 317, que déjà dans cet aména;

TABLEAU SYNOPTIQUE

DES AMÉNAGEMENTS PROGRESSIFS QUE L'ON POURRAIT ÉTABLIR DANS UNE FORÊT ESSENCE DE CHÊNE, CORRESPONDANTE A LA 3me DES CLASSES DE M. COTTA.

ou analogue à la moyenne des forêts de la France

[illegible]	[illegible] DE L'EXPLOITATION MÉNAGÈRE	ÉCHELLE DE RÉDUCTION EN MATIÈRE POUR LE DU TAUX D'après les expériences de M. Cotta	PRIX PROGRESSIF DU MÈTRE CUBE	ÉCHELLE DE RÉDUCTION EN ARGENT DU VALEURS PROGRESSIVES D'UN HECTARE DE FORÊT	RENTE DE LA COUPE ANNUELLE EN ARGENT CHAQUE AMÉNAGEMENT	PRODUIT DE LA COUPE ANNUELLE EN ARGENT DE LA FORÊT	VALEUR SUR PIED AU TAUX DE 4 PUCE 0/0, DU CAPITAL EN ARGENT	AGE DE LA COUPE DE VALEURS MOYENNES	RAPPORT DE PRODUIT DU EN ARGENT CORRESPONDANT AUX COUPES DE VALEUR MOYENNE	PRIX PROGRESSIF DU MÈTRE CUBE	NOMBRE D'EN HECTARE DE LA COUPE MOYENNE	VALEUR TOTALE DE LA RENTE DU BOIS, OU RICHESSE PROPRE DE LA FORÊT	VALEUR DU BOIS EN ARGENT DANS CHAQUE AMÉNAGEMENT	RENTE REPRÉSENTÉE PAR LA PLUS HAUTE VALEUR DU SOL ET DE LA FORÊT	CAPITAL REEL DE LA FORÊT OU SOMME INTÉGRALE DE VALEURS DU SOL ET DE LA FORÊT	DU CAPITAL REEL AU TAUX DE 4 PUCE 0/0	DU CAPITAL REEL AU TAUX DE 4 PUCE 0/0 DANS CHAQUE AMÉNAGEMENT
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
DOUBLE MÉNAGES	[illegible]	[illegible]	14 [illegible]	[illegible]	1,000 [illegible]	14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	14 [illegible]	437	19	1 570	34 250	6	5 [illegible]	12	47 24	[illegible]	[illegible]	28 [illegible]	34 [illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	14 [illegible]	527	[illegible]	1 655	40 875	11	10 [illegible]	14	475	[illegible]	271 55	28 [illegible]	43 [illegible]	1 [illegible]	1 [illegible]
	[illegible]	77 88	14 7	577	5 37 55	1 865	46 275	16	17 [illegible]	14 [illegible]	217	24,300	249 47	28 [illegible]	2 [illegible]	1 [illegible]	1 [illegible]
	[illegible]	77	15	854	2 50 [illegible]	2 065	51 500	24	24 [illegible]	14 [illegible]	548	54,800	216 90	28 [illegible]	55 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]
	[illegible]	14	15 [illegible]	1 147	2	2 250	57 750	27	57 17	14 [illegible]	482	48,400	182 [illegible]	28 [illegible]	76 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	15 50	1 431	1 [illegible]	2 402	60 050	32	31 42	14 [illegible]	676 -	60,600	151 58	28 [illegible]	81 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]
	76	114 [illegible]	16 [illegible]	1 826	1 12 85	2 600	65 [illegible]	38	51 [illegible]	14 85	761	76,100	125 51	28 [illegible]	104 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]
	80	175 55	16 50	2 255	1 [illegible]	2 816	70 400	43	69 41	15	904	90,400	102 18	28 [illegible]	118 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]
		160 [illegible]	17 -	2 722	1 11 11	3 021	75 600	49	79 [illegible]	15 [illegible]	1 086	108,600	82 19	28 [illegible]	157,120	2 [illegible]	/
	100	181 75	17 50	3 255	1	3 275	80 875	54	89 87	15 [illegible]	1 214 -	121 400	65 30	28 [illegible]	172 [illegible]	2 [illegible]	/
	120	272 88	19 -	4 125	85 55	3 687	92 175	64	101 [illegible]	15 50	1 371 -	137,000	50 53	28 [illegible]	18 [illegible]	1 [illegible]	
	140	275 [illegible]	20	[illegible]	74 [illegible]	3 917	98 075	74	125 [illegible]	16	1 568 -	156,800	22 88	28 [illegible]	225 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]
	160	361 8	21 -	6 644	62 [illegible]	4 152	103 800	83	145 80	16 0	2 406 -	240,600	12 [illegible]	28 [illegible]	269 [illegible]	1 [illegible]	/
	180	5 [illegible]	22 -	7 740	[illegible]	4 285	107 075	92	165 92	17	2 [illegible]	280 [illegible]	6 65	28 [illegible]	309 [illegible]	1 [illegible]	
	-	555 [illegible]	25 -	8 829	[illegible]	4 440	110 250	104	187 [illegible]	17 [illegible]	3 277	327,700	3 36	28 [illegible]	350 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]
	[illegible]	11 [illegible]	4 -	9 852	[illegible]	4 [illegible]	111 [illegible]	102	[illegible]	18 [illegible]	3 [illegible]	377,600	1 [illegible]	28 [illegible]	404 [illegible]	1 [illegible]	/
	[illegible]	7 87	[illegible] -	10 774	11 [illegible]	4 487	112 175	116	[illegible]	18 [illegible]	4 [illegible]	410,600	- 88	28 [illegible]	438 [illegible]	1 [illegible]	
	[illegible]	[illegible] 85	[illegible]	10 774	58 [illegible]	4 112	102 800	125	258 [illegible]	19 [illegible]	4 [illegible]	457,000		28 [illegible]	482 [illegible]		[illegible]
	[illegible]	[illegible] 87	[illegible] -	10 774	[illegible] 52	5 047	126 175	140	[illegible]	19 [illegible]	5 [illegible]	495,000	48	28 [illegible]	524 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible] 85	[illegible]	10 774	[illegible]	5 [illegible]	131 [illegible]	155	[illegible]	20	5 [illegible]	534,000	08	28 [illegible]	560 [illegible]	[illegible]	[illegible]

a) L'égalité du capital réel et du capital nominal, dans l'aménagement à 40 ans, n'est qu'une fiction, dont le but est de faire partir la décroissance des rentes du chiffre entier 4 pr 0/0, il a été établi, pag. 347, que déjà dans cet aménagement il y a une dépression de la rente

EXTRAITS

DES

PROCÈS-VERBAUX.

Séance du 23 *août* 1839. — Présidence de M. Bottex.

M. Magne entretient la Société de l'emploi du bois de châtaignier pour la teinture en noir. Il voudrait voir la préparation des principes utiles de cet arbre se propager dans les départements de l'Aveyron, du Lot et de la Corrèze, où les châtaigniers sont très communs et l'argent fort rare; mais il craint que les frais de transport ne s'opposent à ce que le sirop de châtaignier (seule substance généralement employée jusqu'ici) soit vendu à Lyon avec avantage. Il a essayé si le principe utile ne pourrait pas, comme celui du *galon*, être réduit à l'état sec; et il a obtenu une substance solide, qui, d'après des essais faits en petit par M. Berger, teinturier de cette ville, s'applique parfaitement à la soie et donne une belle couleur noire. Il pense que l'extrait pourrait, plutôt que le sirop, être préparé dans les pays éloignés des grandes voies de communication. Le premier se vendrait de 85 à 90 fr. les 50 kil., tandis que le sirop n'est payé à Lyon que 45 fr. les 100 kil. Les frais de transport seraient ainsi diminués de beaucoup.

M. Parisel dit que des tentatives infructueuses ont été faites sur les bords du Rhône. Il annonce qu'on tente en ce moment de nouveaux essais à Boën (Loire), où l'on associe le sirop de châtaignier à la fécule pour en former des boules du volume de la noix de gale.

M. Magne pense, d'après les expériences des teinturiers de Lyon, que le bois épuisé suffirait pour entretenir la combustion. Quant à l'union du produit du châtaignier avec la fécule, il ne la croit pas utile; selon M. Magne, l'extrait sec, étant un produit identique, homogène, doit être plus facile à doser qu'un mélange quelconque.

M. Tissier fait un rapport favorable sur un nouveau moulin à bras, soumis à l'examen de la Société par M. Guillet, propriétaire et meunier à Rochetaillée. Ce moulin est portatif, d'un bas prix. La force d'un homme suffit pour le faire fonctionner, et, comparativement à des moulins plus volumineux, il moud une quantité de blé proportionnellement plus grande.

M. Rocher donne quelques détails sur la construction d'un nouveau genre de puits. Il promet une note détaillée sur ce sujet.

*
* *

Séance extraordinaire du 19 *novembre.*

PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ

A SON ALTESSE ROYALE MONSEIGNEUR LE DUC D'ORLÉANS.

M. le Préfet ayant informé M. le Président que la Société serait reçue par M. le duc d'Orléans le 19 novembre, jour de l'arrivée du prince à Lyon, les Membres qui la composent ont été convoqués extraordinairement, et se sont rendus en grand nombre à l'hôtel de l'Europe.

La Société ayant été présentée à S. A. R., M. Bottex, président, lui a adressé le discours suivant :

« Monseigneur,

« La Société royale d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon, s'empresse de vous offrir l'hommage de son respectueux dévoûment.

« Elle prie Votre Altesse d'être, auprès de Sa Majesté, l'interprète de sa reconnaissance pour les encouragements qu'elle a reçus du Gouvernement, aux efforts duquel elle s'associe avec zèle pour contribuer, par tous les moyens qui sont mis à sa disposition,

aux perfectionnements des diverses branches de l'agriculture, et surtout de l'industrie manufacturière de notre grande cité, industrie en faveur de laquelle a si souvent éclaté votre généreuse sollicitude.

« Puisque le temps ne me permet pas de tracer un aperçu rapide des travaux auxquels se livre la Société, je rappellerai seulement à Votre Altesse qu'elle s'efforce continuellement d'encourager l'agriculture en général, l'horticulture si importante dans les environs d'une cité populeuse, et surtout l'industrie sericicole qui intéresse à un si haut degré la grande manufacture lyonnaise.

« La Société publie des Annales qui ont pris un rang distingué parmi les recueils scientifiques les plus estimés de la France et de l'Étranger.

« En persévérant dans cette voie, elle espère mériter toujours la bienveillante coopération du Gouvernement éclairé qui préside aux destinées de notre belle patrie. »

Le Prince a répondu que les encouragements que le Gouvernement accordait, chaque année, aux Sociétés d'agriculture, depuis la révolution de juillet, prouvaient tout l'intérêt qu'il portait à des travaux d'une utilité si incontestable; qu'il n'était point étonné que la Société de Lyon, dont il connaissait le zèle, s'occupât non-seulement d'agriculture, mais encore de tout ce qui pouvait contribuer aux progrès de l'industrie; que le Gouvernement appréciait de pareils travaux et qu'il saurait toujours les encourager.

*
* *

Séance du 6 décembre. — Présidence de M. Bottex.

L'ordre du jour est le renouvellement du bureau. Il est ainsi constitué :

MM. Montain, président;
Sauzey, vice-président;
Hénon, secrétaire-général;
Lecoq, secrétaire-adjoint;
Mulsant, bibliothécaire-archiviste;

MM. Seringe, conservateur des machines et instruments aratoires ;
Deschamps, trésorier.

MM. Bottex, *Président ;*
Lecoq, *Secrétaire-adjoint.*

* * *

Séance du 13 *décembre.* — Présidence de M. Montain.

La Société a reçu une lettre de M. le Préfet, qui lui adresse un Mémoire sur un *Procédé propre à remplacer le rouissage du chanvre.* Ce Mémoire est renvoyé à l'examen d'une commission.

M. Petive, mécanicien aux Brotteaux, envoie des échantillons de soies filées avec des appareils perfectionnés par lui. Il demande que ses procédés soient examinés par la Société. — Renvoyé à la Commission des soies.

M. Bottex, président sortant, prononce le discours suivant :

« Messieurs,

« Je vais tracer un aperçu rapide des travaux auxquels la Société d'agriculture s'est livrée pendant les deux années qui viennent de s'écouler ; il prouvera, de la manière la plus évidente, qu'elle n'a pas mérité le reproche qu'on adresse généralement aux sociétés savantes de s'occuper trop exclusivement de théories purement spéculatives ; on verra, au contraire, qu'elle s'est continuellement efforcée de propager les meilleurs enseignements pratiques, soit pour l'agriculture en général, soit surtout pour l'industrie sericicole, qui intéresse à un si haut degré la prospérité de la grande manufacture lyonnaise.

« Ainsi, elle s'est empressée de seconder les efforts du gouvernement en se mettant en rapport avec les divers comices agricoles du département, afin d'encourager le perfectionnement des labours, des instruments aratoires, et surtout l'amélioration de la race bovine.

« Deux des membres de la Société, MM. Gariot et Reverchon, ont présenté des modèles de charrues qui offraient des avantages réels

sur toutes celles imaginées jusque-là ; l'une d'elles, la charrue jumelle en fer, a figuré honorablement à la dernière exposition des produits de l'industrie française.

« La Société a envoyé, dans les communes du département où l'on cultive le mûrier, des jardiniers experts, chargés de donner aux propriétaires des leçons pratiques sur la culture et la taille de cet arbre précieux.

« La commission des soies s'est livrée avec zèle à une éducation de vers, afin d'expérimenter comparativement les méthodes de Dandolo et de M. D'Arcet, et de faire connaître les avantages et les inconvénients des diverses espèces de mûriers.

« L'art de filer la soie, déjà porté à un si haut degré de perfection à l'aide des machines ingénieuses imaginées par M. Gensoul, un de nos plus regrettables collègues, a reçu, dans ces derniers temps, de quelques membres de la Société, entre autres de MM. Alexandre et Bourcier, de notables améliorations ; aussi la soie que la Société a obtenue l'emporte-t-elle sur tout ce que l'Italie nous envoie de plus beau, et la robe sortie des ateliers de M. Mathevon, dont Sa Majesté la Reine des Français a bien voulu agréer l'hommage, n'était pas moins remarquable par la beauté de la matière première que par la perfection du tissage.

« La Société s'est toujours occupée avec beaucoup de sollicitude de l'horticulture, cette branche d'industrie si importante dans les environs d'une cité populeuse : ainsi, non-seulement elle a distribué des récompenses aux jardiniers pépiniéristes ou aux maraîchers qui avaient obtenu les plus beaux produits, ou qui excellaient dans l'art de cultiver les pêchers ou autres arbres à fruits, mais elle a en outre institué des expositions de fleurs, dont les heureux résultats sont aujourd'hui parfaitement constatés ; aussi a-t-elle arrêté qu'à l'avenir les expositions auraient lieu tous les deux ans.

« La Société, ayant eu l'avantage de posséder dans son sein le savant qui a étudié avec une si admirable sagacité les habitudes de la pyrale, a profité de ses travaux pour publier une instruction qui a puissamment contribué à la destruction de cet insecte, qui, depuis nombre d'années, portait la désolation sur les plus riches coteaux du Beaujolais.

« Un des correspondants les plus distingués de la Société, M. Nivière, qui vient de représenter si dignement les agronomes

français au congrès agricole de Postdam, a fait, l'hiver dernier, sous le patronage de la Société, un cours d'agriculture, qui a été suivi avec le plus grand empressement; ce qui prouve l'utilité d'un pareil enseignement; aussi devons-nous faire des vœux pour qu'il soit rendu permanent par la fondation d'une chaire d'agriculture dans notre ville.

« Enfin, depuis deux ans, la Société publie des annales qui ont pris un rang distingué parmi les recueils scientifiques les plus estimés de la France et de l'Étranger.

« Cette analyse succincte des travaux auxquels la Société s'est livrée pendant les deux années qui viennent de s'écouler suffira sans doute pour démontrer, de la manière la plus évidente, qu'elle n'a point été au-dessous de sa mission, qu'elle a complètement accompli le but de son institution, qui est le perfectionnement de l'agriculture et des arts utiles, et qu'elle s'est montrée digne de la bienveillante coopération du gouvernement. »

La Société vote des remercîments à M. Bottex, qui cède le fauteuil à M. Montain, élu président dans la séance précédente. M. Montain prononce le discours qui suit :

« Permettez-moi, Messieurs, de vous exprimer mes sentiments et ma reconnaissance, en vous remerciant du haut témoignage d'estime et de confiance que vous venez de m'accorder.

« Oui, Messieurs, c'est parmi mes titres les plus honorables et au premier rang que je placerai celui que vos suffrages viennent de me décerner, et je ferai tous mes efforts pour me rendre digne de la noble mission que vous m'avez confiée.

« Je ne me dissimule pas les difficultés que présente une pareille tâche : aussi chercherai-je à remplacer par le zèle, l'exactitude et la bonne volonté les qualités si nécessaires pour remplir d'aussi importantes fonctions. Pour atteindre ce but, je tâcherai d'imiter mes prédécesseurs, qui ont laissé dans cette enceinte de si honorables souvenirs. Je m'efforcerai surtout de marcher sur les traces de l'estimable collègue qui a rempli si dignement les fonctions dont vous venez de m'honorer. Qu'il reçoive aujourd'hui, au nom de toute la Société, dont je me félicite d'être l'organe, des remercîments unanimes et sincères, et les expressions d'estime et de reconnaissance qu'il a si bien méritées.

« Quant à moi, Messieurs, fier de vous appartenir par un titre aussi honorable, j'ose espérer que vos bons conseils, votre exemple et surtout votre indulgence rendront ma tâche aussi agréable que facile. »

M. Dufour, agronome à La Gardette, territoire de Pierre-Vert (Basses-Alpes), présente à la Société un modèle en petit de charrue double, dont il donne la description. MM. Gariot, Bouchard et Seringe sont chargés d'examiner cette charrue.

MM. Bottex, Thiaffait, Dugas, Duquaire, Guillard père et Guimet sont nommés Membres de la Commission des finances.

MM. Seringe, Mulsant, Gariot, Grandperret, Pravaz et Parisel sont nommés Membres de la Commission de publication.

MM. Montain, *Président;*
Legoq, *Secrétaire-adjoint.*

*
* *

Séance du 20 décembre. — Présidence de M. Montain.

Parmi les pièces de la correspondance est un *Mémoire pour servir à l'histoire des insectes ennemis de la vigne, et à l'indication des moyens propres à prévenir leurs ravages*, par M. Vallot, docteur-médecin, professeur d'histoire naturelle à Dijon, correspondant de la Société, etc. Ce manuscrit est soumis à l'examen de la Commission chargée de l'étude de la pyrale.

M. Montain présente à la Société du *vin cynarique*, dont il a récemment démontré les propriétés toniques et fébrifuges. Il met aussi sous les yeux plusieurs préparations faites avec l'*oxalis crenata*. Il a utilisé le principe acide de cette plante. Le sirop en est agréable et rafraîchissant. Le suc est extrêmement diurétique. M. Montain a trouvé dans l'O. crenata, d'une part, un principe alcaloïde, et, de l'autre, un principe particulier ayant quelques rapports avec l'acide cydonique.

M. Gariot lit un rapport sur la charrue de M. de Valcour, perfectionnée par M. Dufour. Il reconnaît à cette nouvelle charrue plusieurs avantages; il en signale aussi quelques inconvénients;

mais il conclut à ce que la Société, en votant des remercîments à M. Dufour pour sa communication, lui exprime le regret de la Commission, qui n'a pu porter un jugement définitif sur la bonté de sa charrue, à cause de la petitesse du modèle. Il aurait fallu pour cela avoir une charrue établie sur un pareil modèle, mais en grand, de manière à pouvoir labourer.

MM. Montain, *Président ;*
Hénon, *Secrétaire-général.*

OUVRAGES

REÇUS PAR LA SOCIÉTÉ

PENDANT L'ANNÉE 1839.

Annales agricoles de Roville. — *Supplément in-8°.*

Annales de la Chambre royale d'agriculture et de commerce de Savoie. — *Chambéry*, 1836, *un vol. in-8°.*

Avviso ai coltivatori sui bachi trevoltini ossia bachi da tre raccolte, di Matteo Bonafous, direttore del R. Orto agrario. Letto all' adunanza della R. Società di agricoltura del di 14 febbraio 1839. — *Torino*, 1839, *in-8°.*

Canal de jonction de la Loire au Rhône, entre Lyon et Roane. Irrigation des terres dans la plaine du Forez. Approvisionnement d'eau pour les villes de Lyon et de Saint-Étienne, par M. Peyret-Lallier. — *Saint-Étienne*, *F. Gonin*, 1839, *in-8°.*

Catalogo generale del R. Stabilimento agrario botanico. *Burdin, Maggiore et C^a.* — *Torino.*

Catalogue des pépinières et graines des frères Simon-Louis, cultivateurs à Metz.

Comice agricole de l'arrondissement de Chartres. Concours du 5 mai 1839.

Comice agricole de l'arrondissement de Chartres. Mémoire par M. Vaugeon, artiste vétérinaire, et M. Fresnaye, propriétaire-cultivateur, sur cette question proposée par le Comice : « Indiquer les causes, les symptômes, la nature, le siége, les moyens préservatifs et curatifs des maladies de la race bovine, ovine et chevaline, connues sous le nom de *sang*, *sang de rate*, *gastro-entérite*, *fièvre charbonneuse*, qui exercent leurs ravages dans le département d'Eure-et-Loire, et principalement dans l'arrondissement de Chartres : déterminer si elles sont enzootiques, contagieuses ou non. » — *Chartres*, *in-8°.*

Comice agricole de l'arrondissement de Chartres. Programme des concours qui auront lieu à Chartres, le dimanche 5 mai 1839. — *Chartres*, *in*-4°.

Comparaison des routes, des voies maritimes et fluviales, des canaux et des chemins de fer, par M. Berthaud, ingénieur en chef des ponts et chaussées.

Compte-rendu administratif des deux hôpitaux civils de Lyon pour 1838, présenté au conseil général d'administration desdits hôpitaux par la commission exécutive, le 17 juillet 1839. — *Lyon*, *L. Perrin*, *in*-4°.

Compte-rendu de la première séance du Comice agricole de Dole (Jura). — 1839, *in*-8°.

Compte-rendu des travaux de la Société philotechnique, par le baron de Ladoucette, secrétaire perpétuel, imprimé par ordre de la Société. Séance du 26 mai 1839.

Congrès scientifique de France. Programme arrêté par le comité d'organisation de la septième session, qui s'ouvrira au Mans le 12 septembre 1839.

De l'influence des chemins de fer, et de l'art de les tracer et de les construire, par Seguin aîné. — *Paris et Londres*, 1839, *in*-8°.

Description des machines et procédés consignés dans les brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation dont la durée est expirée, et dans ceux dont la déchéance a été prononcée. Tomes 34, 35 et 36. — *Paris*, *in*-4°.

Description géologique du département de l'Aube, extrait communiqué à la Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département de l'Aube dans sa séance du 21 juin 1839, par M. Leymerie, canton de Soulaines. — *Troyes*, *Ath. Payn*, *in*-8°.

Description topographique et géognostique du Kaisertuhl, par le docteur Eisenlohz (1839), traduite de l'allemand (1837), par M. Gley, employé des subsistances militaires à Alger, imprimé sous les auspices et aux frais de la Société d'émulation du département des Vosges. — *Épinal*, 1838, *in*-8°.

Détermination des caractères spécifiques des roches, appliquée particulièrement aux départements de la Drôme et de l'Ardèche, par M. Johanys. — *In*-8°.

Deuxième série de notes horticulturales, par M. Pépin. (Extrait des annales de Flore et de Pomone, août 1838.) — *Paris*, *in*-8°.

Dictionnaire de médecine, de chirurgie et d'hygiène vétérinaire, par M. Hurtrel-d'Arboval, seconde édition. Tomes 4, 5 et 6.—*Paris*, 1838, *in*-8°.

Documents relatifs à l'emploi fait par l'Académie royale de Metz des sommes allouées en 1838, par M. le Ministre de l'agriculture et du commerce, pour encouragements à l'agriculture dans le département de la Moselle. —*Metz*, *Lancort*, 1839, *in*-8°.

École royale vétérinaire d'Alfort. Exposition et vente publique de béliers et de brebis à laine longue, mérinos, et de taureaux de la race de Durham.

Économie théorique et pratique de l'agriculture, par le baron E. V. B. Crud. 2 *vol. in*-4°.

Éducation de vers à soie faite, en 1838, à la magnanerie-modèle départementale de Poitiers, par MM. Millet et Robinet. (Extrait des annales de l'agriculture française.) — *Paris*, 1838, *in*-8°.

Éléments d'agriculture pratique, par David Low, traduit de l'anglais par J.-J. Lainé, consul de France à Liverpool. — *Paris*, *Mad. Huzard*, 1839, 2 *vol. in*-8°.

Éloge de M. Huzard, inspecteur-général des écoles royales vétérinaires de France, prononcé, le 24 août 1839, à la distribution des prix de l'école vétérinaire de Lyon, par M. Rainard, doyen des professeurs. — *Lyon*, 1839, *in*-8°.

Éloge historique d'Antoine-Laurent de Jussieu, par M. Flourens, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, lu à la séance puplique du 13 août 1838.— *Paris*, *in*-4°.

Éphémérides de la Société d'agriculture du département de l'Indre. —*Châteauroux*, 1838, *in*-8°.

Ephémérides de la Société d'agriculture du département de l'Indre. Séance générale du 29 mai 1839. — *Châteauroux*, *in*-8°.

Exposition agricole et horticole de Maine-et-Loire. Catalogue de graines, fruits, légumes, plantes fourragères et économiques produits à cette exposition. —*In*-8°.

Exposition des produits de l'industrie du département de la Drôme. — 1839.

In funere amplissimi viri J.-B. Huzard carmen, auctore C.-G. Mangosio. — *Saviliani*, *in*-8°.

Joseph-Marie Socquet. (Extrait du journal de Savoie.) — *Septembre* 1839.

Leçons élémentaires d'anatomie et de physiologie, ou Description succincte des phénomènes physiques de la vie dans l'homme et les différentes classes d'animaux, à l'aide de l'anatomie classique, par L. Auroux. — *Paris*, *J.-B. Baillère*, 1839, *in*-8°.

Le sucre colonial et le sucre indigène, par L. Fournier, membre du Conseil général de commerce et de la Chambre de commerce de Marseille. — *Paris*, *Gosselin*, 1839, *in*-8°.

Lettre à M. Matth. Bonafous, sur l'utilité du mûrier des Philippines, par le comte Villa de Montpascal. — *Turin*, *in*-8°.

Maladies régnantes en 1838 à Lyon. Esquisse de la topographie médicale de cette ville, par A. Chapeau, médecin titulaire de l'Hôtel-Dieu. — *Lyon*, *in*-8°.

Mémoires de l'Académie des sciences, agriculture, commerce, belles-lettres et arts du département de la Somme. — *Amiens*, *Duval et Herment*, 1839, *in*-8°.

Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon, années 1837, 1838.

Mémoires de l'Académie royale des lettres, sciences, arts, agriculture de Metz, 29e année. — 1837-1838.

Mémoires de la Société d'agriculture de Meaux, de mai 1837 à mai 1838. — *In*-8°.

Mémoires de la Société d'agriculture, sciences naturelles et arts du Doubs, pour les années 1838, 1839.

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tome 8, seconde partie.

Mémoires de la Société royale et centrale d'agriculture, sciences et arts du département du Nord, séante à Douai. — 1835-1836, 1 *vol. in*-8°. 1837-1838, 2 *vol. in*-8°.

Mémoires de la Société royale d'agriculture et des arts du département de Seine-et-Oise, publiés depuis sa séance publique du 30 juillet 1837 jusqu'à celle du 15 juillet 1838. 38e année. — *Versailles*, *M. Fossone*, 1838, *in*-8°.

Mémoires de la Société royale des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille. Année 1838, seconde partie. — *Lille*, 1 *vol. in*-8°, *fig.*

Mémoires de la Société vétérinaire des départements du Calvados et de la Manche. 8e année. — 1837.

Mémoire sur la fabrication du coke, par M. Salmon. — *In*-8°.

Mémoire sur la filature de la soie, par M. Robinet, membre de l'Académie royale de médecine, etc. — *Paris*, *Mad. Huzard*, 1839, *in*-8°.

Mémoire sur les engrais, par M. Monnier, secrétaire-adjoint de la Société centrale d'agriculture de Nanci, lu en séance les 7 mai et 18 août 1839. (Extrait du *Bon Cultivateur*.) — *Metz*, *in*-8°.

Mémoire sur les monuments religieux et historiques du département de la Somme, par M. J. Garnier, membre de l'Académie d'Amiens, de la Société des antiquaires de Picardie, etc.—*Amiens*, *Duval*, 1839, *in*-8°.

Mémoire sur l'établissement d'une école d'agriculture dans les Dombes, par M. C. Nivière.

Notice biographique sur J.-B. Huzard, par L. Bouchard. — *Paris*, 1839, *in*-8°.

Notices biographiques sur J.-B. Huzard, par MM. de Sylvestre, Mérat et Renaud. — *Paris*, 1839, *in*-8°.

Notice sur L.-F. Grognier, par M. Magne, professeur à l'école royale vétérinaire de Lyon. — *Lyon*, *L. Boitel*, 1839, *in*-8°.

Nouvel essai sur la culture vauclusienne et l'histoire naturelle de la garance, par J. Bastet. — *Orange*, 1839, *in*-8°.

Nouveau tableau synoptique de l'éducation hâtive des vers à soie, d'après la méthode de M. C. Beauvais et les procédés de M. D'Arcet.

Observations sur la sous-répartition de l'impôt foncier et mobilier, par M. Béatrix, notaire à Collonge, membre du conseil d'arrondissement de Gex, etc. — *Nantua*, *Auguste Arène*, 1839, *in*-8°.

Observations sur quelques mémoires lus à la Société d'agriculture, sciences et arts de l'arrondissement de Trévoux, département de l'Ain, relativement aux étangs de la Dombes, et sur la raison de l'existence de ces étangs, par M. Nolhac. — *Lyon*, 1839, *grand in*-8°.

Préceptes d'agriculture pratique. J. N. Schevertz, directeur de l'institution royale wurtembergeoise d'expériences et d'instruction agricoles. Traduit sur la deuxième édition, par P. R. de Schavembourg, député du Bas-Rhin, etc. — *Paris*, *Huzard*, 1839, *in*-8°.

Procès-verbal de la 107e séance publique de l'Athénée des arts, dimanche 12 mai 1839, présidence de M. Devillers. — *Paris*, *Félix Malleteste et Cie*, 1839, *in*-8°.

Procès-verbal de la séance générale de la Société royale d'agriculture du département de Loir-et-Cher, du 30 août 1838. — *Idem* du 30 août 1839. — *Blois*, *in*-8°.

Programme de l'Académie royale des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux. — *Bordeaux*, 1838, *in*-4°.

Programme des prix de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon, pour 1839. — *Dijon*, *in*-8°.

Programme des prix proposés par l'Académie royale des sciences, belles-lettres et arts de Lyon, pour 1840. — *In*-8°.

Programme des prix proposés par la Société de médecine de Lyon, pour 1841.

Quatorzième supplément du catalogue des spécifications des brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation (année 1838). Imprimé par ordre de M. Martin du Nord, ministre secrétaire-d'État des travaux publics, de l'agriculture et du commerce. — *Paris*, *Thomassin et Huzard*, 1839, *in*-8°.

Rapport fait en 1814, sur un travail de M. D'Arcet, ayant pour objet l'extraction de la gélatine des os et son application aux différents usages économiques; par MM. Leroux, Dubois, Pelletan, Duméril et Vauquelin.

Rapport sur l'anatomie elastique du docteur Auzoux, professeur d'anatomie et de physiologie, etc. — *Paris*, *Firmin Didot*, 1839, *in*-8°.

Rapport sur l'industrie des soies, présenté à M. le ministre des travaux publics, de l'agriculture et du commerce, par M. Henry Bourdon, suivi de considérations générales sur les diverses applications des procédés de ventilation, par M. D'Arcet.

Réclamation de l'agriculture française, l'une des plus arriérées de l'Europe, près du Gouvernement et des Chambres, par M. Berthier, de Roville.

Recueil de mémoires et d'observations de physique, de météorologie, d'agriculture et d'histoire naturelle, par M. le baron d'Hombre-Firmas. — *Nîmes*, 1838, 1 *vol. in*-8°, *fig.*

Résultats des expériences faites à Lyon, sous la direction et surveillance d'une commission spéciale, nommée par la Chambre de commerce, pour l'essai en grand d'un nouveau procédé de MM. Talabot frères, pour le conditionnement de la soie par la dessication absolue. — *Lyon*, *Barret*, 1839, *in*-8°.

Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire de Lyon, en 1838, par M. Clerc.

Séance publique annuelle de l'Académie des sciences, agriculture, arts et belles-lettres d'Aix. 1838-1839.—*Aix*, *Nuot et Aubin*, 1839, *in*-8°.

Séance publique de la Société d'agriculture, commerce, sciences et arts du département de la Marne. Année 1838.—*In*-8°.

Société d'agriculture de Trévoux. Analyse de la statistique proposée.

Société royale d'agriculture et de commerce de Caen. Séance du 15 mars 1839.—*In*-8°.

Société royale d'agriculture et de commerce de Caen. Séances des 19 avril et 31 mai 1839.—*In*-8°.

Société royale d'agriculture et de commerce de Caen. Observations communiquées, à la séance de novembre 1838, par M. Foache: « Quels sont les débouchés pour la vente des chevaux de luxe élevés en Normandie? — Quels sont les encouragements offerts aux éleveurs pour améliorer cette race? »

Société royale et centrale d'agriculture. Compte-rendu des travaux de l'année, par M. Soulange-Bodin, vice-secrétaire. Séance du 7 avril 1839.

Société royale et centrale d'agriculture. Rapport sur la nécessité de modifier l'état actuel de la législation sur des biens communaux, par M. le baron de Mortemart-Boisse, rapporteur.—*In*-8°.

Statistique du canton d'Orgon, par M. Quénin.

Supplément à l'ictiologie française, par M. Vallot.

Sur la pomelière ou phthisie pulmonaire des vaches laitières de Paris et des environs, par M. Huzard fils. (Extrait des *Annales d'hygiène publique.*)—*Paris*, 1833, *in*-8°.

The journal of the english agricultural Society. Volume the first, part. 1.—1839.

Traité complet des saccharolés liquides sous le nom de sirop de sucre, de mélites et d'oximélites; par Em. Mouchon, pharmacien à Lyon.—*Lyon*, 1838, *gr. in*-8°.

Traité des assolements de l'Alsace, par M. Victor Rendu.

Traité des fruits, tant indigènes qu'exotiques, ou Dictionnaire carpologique, comprenant: l'histoire botanique, chimique, médicale, économique et industrielle des fruits; formant un manuel des

arts qui doivent aux fruits leur importance, tels que ceux de l'amidonnier, du boulanger, brasseur, vigneron, pharmacien, confiseur, parfumeur et distillateur; par M. Couverchel. — *Paris*, *Mad. Huzard*, 1839, *un gros vol. in*-8°.

Traité général des eaux et forêts, chasses et pêches. — 17e *livraison.*

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Actes de l'Académie royale des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux. — *Bordeaux et Paris*, *in*-8°. (1er, 2e et 3e trimestres 1839.

Annales agricoles, littéraires et industrielles de l'Arriège, formant la continuation du journal d'agriculture et des arts de ce département. — *Foix*, *in*-8°. (Juillet 1838, janvier, avril, juillet et octobre 1839.)

Annales d'agriculture publiées par la Société d'agriculture, de sciences, d'arts et de belles-lettres du département d'Indre-et-Loire. — *Tours*, *in*-8°. (De décembre 1838 à août 1839.)

Annales de l'agriculture française, contenant des observations et des Mémoires sur toutes les parties de l'agriculture et des sciences accessoires, fondées par M. Tessier. — *Paris*, *chez Mad. Huzard*, *in*-8°. (De janvier à juillet 1839.)

Annales de la Société académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure. — *Nantes*, *in*-8°. (8e et 9e volumes, contenant de la 43e à la 54e livraison.)

Annales de la Société d'agriculture, arts et commerce du département de la Charente. — *Angoulême*, *in*-8°. (De mai à août 1838, de mai à août 1839.)

Annales de la Société d'agriculture de l'Allier. — *Moulins*, *in*-8°. (de la 9e à la 11e livraison de 1838, et de la 1re à la 5e livraison de 1839.)

Annales de la Société sericicole pour l'amélioration et la propagation de l'industrie de la soie en France. — *Paris*, *in*-8°, 2e *N*°, année 1838.

Bibliothèque universelle de Genève. Nouvelle série. — *Genève et Paris*, *in*-8°. (De juillet à octobre 1838, de décembre 1838 à septembre 1839.)

Bulletin de la classe d'agriculture de la Société des arts de Genève. — *Genève*, *in*-8°.

Bulletin de la Société d'agriculture du département de l'Hérault. — *Montpellier*, *in*-8°. (Août, septembre, octobre 1838, de janvier à mai 1839, de juillet à octobre 1839.)

Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de l'arrondissement de Trévoux. — *Trévoux*, *in*-8°. (Du N° 3 au N° 12.)

Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de Limoges. — *Limoges*, *in*-8°. (Tome 14, *N*° 3, et tome 17, *N*os 1, 3 et 4.)

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. — *Paris*, *in*-4°. (Juillet, septembre et octobre 1838. Une table raisonnée des trente-six premières années.)

Bulletin de la Société industrielle d'Angers et du département de Maine-et-Loire. — *Angers*, *in*-8°. (9e année, N° 6. 10e année, Nos 1, 2 et 3.)

Bulletin de la Société industrielle de l'arrondissement de Saint-Étienne. — *Saint-Étienne*, *in*-8°. (Nos 5 et 6 de 1838. Nos 1, 4 et 5 de 1839.)

Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen. — *Mulhausen*, *in*-8°. (Nos 57, 58 et 59.)

Bulletin de la Société royale d'agriculture, sciences et arts du Mans, publié sous la direction de M. F. Étoc Demasy. — *Le Mans*, *in*-8°. (2e et 3e trimestres de 1838. 1er, 2e et 4e trimestres de 1839.)

Bulletin des séances de la Société royale et centrale d'agriculture; compte-rendu mensuel, rédigé par M. Soulange-Bodin, vice-secrétaire. — *Paris*, *in*-8°. (D'août 1838 à septembre 1839.)

Bulletin des travaux de la Société départementale d'agriculture de la Drôme. — *Valence*, *in*-8°. (Nos 7, 8, 9 et 10.)

Chronique scientifique, bulletin hebdomadaire des nouvelles, renseignements, faits, documents, etc., concernant les hommes et les choses du monde savant. — *Paris*. (Du N° 1 au N° 17.)

Feuille hebdomadaire agricole du grand-duché de Bade. (1836, 1837, 1838).

Journal d'agriculture et d'horticulture, rédigé et publié par le comité central d'agriculture de la Côte-d'Or. — *Dijon*, *in*-8°. (3e année, Nos 7, 8, 9, et 10, et d'août 1838 à juin 1839.)

Journal d'agriculture pratique, de jardinage et d'économie domestique, publié sous la direction de M. Bixio. — *Paris*, *in*-8°. (Du N° 7 au N° 17.)

Journal d'agriculture, sciences, lettres et arts, rédigé par des Membres de la Société royale d'émulation de l'Ain. — *Bourg*, *in*-8°. (De juillet à décembre 1838; février, mars, avril, juin et juillet 1839.)

Journal de la Société d'agriculture et des comices agricoles du département des Deux-Sèvres. — *Niort*, *in*-8°. (Octobre 1838, de janvier à novembre 1839.)

Journal de la Société de la morale chrétienne. — *Paris*, *in*-8°. (T. 14, N°s 3, 4, 5 et 6. T. 15, N°s 1, 2, 3, 4, 5 et 6. T. 16, N°s 1 et 2.)

Journal des vétérinaires du Midi, ou Recueil consacré à la chirurgie, à la médecine vétérinaire et à tout ce qui s'y rattache, publié par une société de médecins-vétérinaires, sous la direction de M. Bernard, directeur et professeur à l'école royale vétérinaire de Toulouse. — *Toulouse*, *in*-8°. (Juillet et novembre 1838, de janvier à novembre 1839.)

La Revue agricole, bulletin spécial des associations agricoles, publié sous la direction de M. Dutertre. — *Paris*, *in*-8°. (De décembre 1838 à novembre 1839.)

Le Bon Cultivateur, recueil agronomique, publié par la Société centrale d'agriculture de Nanci, et rédigé par M. Soyez-Willemet, secrétaire-archiviste, trésorier. — *Nanci*, *in*-8°. (De septembre 1838 à octobre 1839.)

Le Courrier agricole, journal d'annonces agricoles, horticoles et d'économie rurale. — *Paris*, *in*-8°. (1838, N° 2, et 1839, N° 5.)

Le Cultivateur, journal des progrès agricoles, fondé en 1829, et adopté en 1835 comme bulletin du cercle agricole de Paris. — *Paris*, *in*-8°. (De décembre 1838 à septembre 1839, décembre 1839.)

L'Égide, journal des garanties industrielles, commerciales et agricoles. Compte-rendu des tribunaux de commerce. — *Paris*, *in-fol.* (16 janvier, 10 avril et 2 mai 1839.)

Le Propagateur agricole, journal d'économie rurale, publié par la Société mutuelle d'agriculture pratique. — *Paris et Aurillac*, *in*-8°. (7e, 8e, 9e livraisons de 1838, et 2e, 3e, 5e, 6e, 7e, 8e et 9e livraisons de 1839.)

Le Propagateur de l'industrie de la soie en France, journal mensuel, spécialement consacré à étendre et à perfectionner la culture du mûrier, l'éducation des vers à soie et la filature des cocons, ré-

digé par une société de cultivateurs, d'éducateurs et de filateurs des départements du midi de la France; directeur M. Amans Carrier. —*Rhodez*, *chez Carrère aîné*, *in*-8°. (Août, octobre, novembre, décembre 1838, février 1339, d'avril à décembre 1839.)

Le Propagateur du progrès en agriculture, recueil périodique de l'association pour la propagation en France de la culture en lignes, par le semoir Hugues. — *Bordeaux*, *grand in*-8°. (4e, 5e et 6e livraisons.)

Mémoires de la Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département de l'Aube. — *Troyes*, *in*-8°. (Du N° 67 au N° 71.)

Mémoires de la Société d'agriculture, sciences et arts d'Angers. — *Angers*, *in*-8°. (1re livraison du 4e volume.)

Recueil agronomique, industriel et scientifique, publié par la Société d'agriculture de la Haute-Saône. — *In*-8°. (1re, 2e et 3e livraisons.)

Recueil agronomique, publié par les soins de la Société des sciences agricoles et belles-lettres du département de la Côte-d'Or. — *Dijon*, *in*-8°. (T. 20, N° 6,7,8.)

Recueil agronomique, publié par les soins de la Société des sciences, agriculture et belles-lettres du département de Tarn-et-Garonne. — *Montauban*, *in*-8°. (Novembre 1838, de janvier à mai 1839.)

Recueil de la Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département de l'Eure. — *In*-8°. (Juillet et décembre 1838, de janvier à juin 1839.)

Revue sébusienne, journal de l'indépendance mensuel et des progrès. — *Bourg et Nantua*, *in*-8°. (Mai et juin 1838, de février à juillet 1839, septembre et octobre 1839.)

Société d'agriculture, sciences et arts d'Angers. Travaux du Comice horticole de Maine-et-Loire. — *Angers*, *in*-8°. (Premier volume, Nos 3, 4 et 5.)

Société libre d'agriculture du Gard. — *Nîmes*, *in*-8°. (Décembre 1838 et mai 1839.)

Société royale d'agriculture de Toulouse. Journal d'agriculture pratique et d'économie rurale pour le midi de la France. — *Toulouse*, *in*-8°. (D'août 1838 à octobre 1839.)

TABLE

DES MATIÈRES.

	Pages.
Tableaux des Membres de la Société royale d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles.	V—XIV
Sur des Œufs de vers à soie exposés à une basse température; par M. Matth. Bonafous.	1—2
Terrain néocomien de la Drôme; par M. Duval. .	3—10
Considérations sur la Théorie et l'Application des labours; par M. Dupuits de Maconex.	11—37
Typhus contagieux des bêtes à cornes; par M. Bernard — (Mémoire couronné).	39—96
Note sur le Développement d'un nuage parasite au Pilat; par M. Fournet.	111—118
Description d'un Genre nouveau dans la tribu des Lucanides; par M. E. Mulsant.	119—121
Note sur un Végétal fossile des terrains houillers de Rive-de-Gier (*Cycadium cyprinopholis*); par M. Guillard fils.	123—130
Avis aux Cultivateurs sur une Espèce de ver à soie à trois récoltes, nommée en Toscane *Trevoltine*; par M. Matth. Bonafous.	131—134
Quelques Considérations sur l'amélioration des animaux domestiques; par J.-C. Favre.	135—166

Rapport sur la Charrue de M. P. Reverchon (M. Gariot rapporteur). . . . . 167—171
Note sur les Espèces du genre calcéolaire cultivées au fleuriste de la Couronne; par M. Ch. Gondouin. . 173—177
Premier Mémoire sur les Sources des environs de Lyon; par M. J. Fournet. . . . . 187—214
Défrichement des Bois; par M. Noirot-Bonnet. . . 215—236
Manuel du Vigneron; par M. Dupuits de Maconex.— Plantation de la Vigne; Conduite les premières années; Espacement des souches, vignes pleines, joalles ou joualles, hautains, vignes hautes, vignes basses . . . . . 237—251
Des Engrais et Amendements qui conviennent à la Vigne et de la manière de les employer. . . . 337—357
Culture de la Vigne.— Climat, exposition, sol, choix des cépages, pluralité des cépages, arbres plantés dans les vignes. Conclusion. . . . . 447—460
Rapport sur la Filature d'un cocon de *Phalæna paphia;* par M. J. Bourcier. . . . . 253—255
Notes sur l'Industrie sericicole et quelques Observations relatives à plusieurs lettres écrites à M. C. Nivière, sur le même sujet, par M. Gensoul, insérées dans les Annales de la Société d'agriculture de Lyon (2e livr. 1838); par M. Rivière. . . . . 257—270
Essai sur la Théorie de l'aménagement des forêts; par M. Noirot-Bonnet. . . . . 279—335
Suite . . . . . 393—446
Suite . . . . . 519—536
Rapport sur les différents Engrais confectionnés par divers industriels et agriculteurs; par M. C. Gariot. 359—367
Rapport sur l'enseignement de la culture et de la taille du Mûrier; par M. Alexandre. . . . . 369—374
Note sur le Cytise Adam; par M. Hénon. . . . . 375—377
Note de M. Seringe. 377
Description d'une espèce nouvelle d'Oiseau-Mouche, le *Labrador* (ornismya labrador); par M. J. Bourcier. 389—392
Sur l'Interversion de la Température atmosphérique durant les hivers rigoureux; par M. J. Fournet. . 461—501

*

Recherches analytiques sur diverses Eaux de l'intérieur de Lyon et de ses environs ; par M. A. Bineau. . . 503—513
Observations sur les Chlorures de carbone ; par M. A. Bineau . . . . . 515—517
Extraits des Procès-Verbaux. 97, 179, 271, 379, 537
Ouvrages reçus par la Société. . . . . 545—555
Table des matières contenues dans le second volume. 556—558
Rapport sur les apparences de la Récolte dans le département du Rhône (1839) ; par M. C. Gariot. — *Tableau.*
Rapport sur la situation des Récoltes en Grains et autres Farineux dans le département du Rhône (1839) ; par M. C. Gariot. — *Tableau.*
Observations Météorologiques, faites à l'observatoire de Lyon (1339) par M. Clerc. — 12 *Tableaux.*

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES AUTEURS DES ARTICLES CONTENUS DANS CE VOLUME.

MM. Alexandre, *page* 369.
Bernard, *p.* 39.
Bineau, *pp.* 503, 515.
Bonafous (Matthieu), *pp.* 1, 131.
Bourcier (Jules), *pp.* 253, 389.
Clerc, Observations météorologiques.
Dupuits de Maconex, *pp.* 11, 237, 337, 444.
Duval, *p.* 3.
Favre, *p.* 135.
Fournet, *pp.* 111, 187, 461.
Gariot, *pp.* 167, 359. Tableaux des Récoltes.
Gondouin, *p.* 173.
Guillard fils, *p.* 123.
Hénon, *p.* 375.
Mulsant, *p.* 119.
Noirot-Bonnet, *pp.* 215, 279, 393, 519.
Rivière, *p.* 257.
Seringe, *p.* 377.

ERRATA.

Page 142, ligne 32, au lieu de *inutiles*, lisez : *infertiles*.
Page 164, ligne 31, au lieu de *;* lisez : ,
Page 165, ligne 13, au lieu de *cicogne*, lisez : *vigogne*.
Page 185, ligne 8, au lieu de 60 *ans*, lisez : 6 *ans*.
Page 185, ligne 19, au lieu de *placés perpendiculairement*, lisez : *très inclinés*.

BRITISH NATURAL HIST

OBSI NDANT LE MOIS DE JANVIER 1839.

Jours.	I VENTS A I						CIEL.					LUNE.
			INFÉRIEURS.									
	7 h.	9 h.	9 h. à mid.	Midi à 3 h.	3 à 6 h.	6 à 10 h.	De 7 h. à 9 h.	De 9 h. à Midi.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 10 h.	
1	755,77	757,87	N	N	N	N	Nuages.	Nuages.	Soleil.	Soleil.	Nuageux.	
2	751,54		N	N	N	N	Gris.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Noir.	
3	751,88	751,54	S-O	S-O	S-O	S-O	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Brouillard	
4	747,38	746,88	S-O	S-O	S-O	S-O	Brouillard	Brouillard	Soleil.	Soleil.	Nuageux.	
5	744,88	744,88	N	N	N	N	Nuages.	Soleil.	Nuageux.	Nuageux.	Pluvieux.	
6	745,21	745,21	N-E	N-E	N	N	Brumeux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluie.	
7	742,71	742,55	N-E	N-E	N-E	N	Pluvieux.	Pluvieux.	Brumeux.	Brumeux.	Pluvieux.	Apogée.
8	742,04	743,71	S-O	S-O	S-O	S-O	Nuages.	Nuages.	Pluie.	Soleil.	Etoilé.	D. Q.
9	742,04	742,04	N	N	N	N	Nuages.	Pluie.	Pluie.	Brumeux.	Etoilé.	le 7 à 9 h.
10	754,20	755,04	N	N	N	N	Nuageux.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Etoilé.	24' soir.
11	757,37	757,37	N-E	N-E	N-E	N-E	Nuageux.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Etoilé.	
12	757,53	757,53	N-E	N-E	N	N	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Pluie.	
13	755,09		N-E	N-E	N	N	Pluvieux.	Pluvieux.	Brumeux.	Brumeux.	Brumeux.	
14	752,87	752,87	N-E	N-E	N	N	Brouillard	Brouillard	Brouillard	Brouillard	Pluie.	
15	746,21	746,21	N-O	N-O	N-O	N-O	Brumeux.	Pluie.	Pluvieux.	Nuageux.	Nuageux.	N. L.
16	746,04	746,04	N-O	N-O	N-O	N-O	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Neige.	le 15 à 3 h.
17	745,21	745,71	N-E	N-E	N	N	Pluvieux.	Neige.	Pluie.	Neige.	Neige.	13' soir.
18	746,21	746,71	N	N	N	N	Nuages.	Nuageux.	Soleil.	Nuages.	Noir.	
19	750,24	750,24	N-E	N-E	N-E	N	Nuages.	Nuages.	Soleil.	Nuages.	Nuageux.	Périgée.
20	749,88	749,88	N-E	N-E	N	N	Neige.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	
21	749,34	750,38	[illegible]	E	N-E	N-E	Brumeux.	Brumeux.	Sol. pâle.	Nuages.	Etoiles.	
22	742,21	742,21	N	N	N	N	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluie.	Pluie.	Nuageux.	P. Q.
23	744,38	744,88	N	N	N	N	Nuages.	Soleil.	Soleil.	Nuageux.	Lune.	le 22 à 11 h.
24	752,53	753,53	N	N	N	N	Nuages.	Soleil.	Soleil.	Nuages.	Etoiles.	37' matin.
25	753,71	752,71	N	N	N	N	Brouillard	Neige.	Brumeux.	Brumeux.	Neige.	
26	740,53	741,53	O	O	O	O	Nuageux.	Nuageux.	Neige.	Brumeux.	Brumeux.	
27	742,03	742,04	N-O	N-O	N-O	N-O	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	
28	742,09	745,84	O	O	O	O	Gris.	Soleil.	Nuageux.	Nuageux.	Brumeux.	
29	738,88	738,88	N	N	N	N	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	P. L.
30	728,88	728,88	N	N	N	N	Brumeux.	Neige.	Neige.	Neige.	Neige.	le 29 à 4 h.
31	728,88	729,38	N	N	N	N	Nuageux.	Soleil.	Nuageux.	Nuageux.	Brumeux.	soir.
S.	23147,40	21648,53	21									
N.	31,	29,										
M.	746,62	746,50										

E.

Somme des che d'eau,
Nombre des , a été de
Moyenne de ignes.
A l'apogée
Au périgée

OBSERVATOIRE.

Latitude , 45° 45' 57"30
Longitude , 2° 29' 33"75
Élévation au-dessus de la mer , 199,20m.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES, FAITES A L'OBSERVATOIRE DE LYON, PENDANT LE MOIS DE JANVIER 1839.

Jours	Baromètre à la température 0° — 7 h.	9 h.	Midi	3 h.	6 h.	10 h.	Thermomètre nord — 7 h.	9 h.	Midi	3 h.	6 h.	10 h.	Hygromètre de Saussure — 7 h.	9 h.	Midi	3 h.	6 h.	10 h.
1	757,77	757,87	757,01	756,54	756,73	755,54	-1,8	-1,0	-1,	1,	1	0,4	79	77	75	76	77	79
2	751,54					752,46	0,4					3,8	85	85	85	85	85	85
3	751,88	751,54	749,78	749,78	749,78	749,78	5,6	3,6	5	1,8	4,0	3,4	84	81	87	86	86	86
4	747,38	746,88	746,38	746,38	745,88	744,88	0,8	2,4	1	1,	1,	3,0	84	84	83	82	82	82
5	744,88	744,88	743,46	742,71	741,21	743,21	3,0	3,6	3,4	3,6	4,4	3,8	81	80	80	79	83	83
6	743,21	743,21	743,46		746,21	744,21	3,0	3,6	3,2	3,2	3,	3,	85	85	85	84	84	85
7	742,71	742,71	741,05	740,05	739,21	739,88	3,8	6,0	7,0	6,8	8,0	9,0	80	81	83	89	77	77
8	742,04	743,71	742,88	743,18	743,73	743,04	4,2	6,2	7,2	7,2	4,6	3,0	74	71	74	67	73	79
9	742,04	742,04	741,54	741,04	741,04	739,04	3,0	5,0	6,0	7,0	3,0	2,2	78	77	75	77	80	72
10	754,20	755,04	755,04	755,08	755,00	756,74	-0,2	0,0	-0,2	1,2	1,2	-2,0	76	70	64	62	65	67
11	757,35	757,37	756,74	756,54	756,04	755,37	-2,0	0,6	-1,2	0,0	-0,8	1,8	67	75	72	70	74	78
12	755,95	755,95	755,95	756,60	756,71	756,60	1,6	-1,4	-1,0	1,0	-2,0	1,8	75	75	74	76	77	78
13	755,60			755,85	754,12	754,37	1,8	3,4	5,0	5,0	4,2	3,8	84	84	85	85	85	85
14	752,87	752,87	752,37	753,21	753,71	758,21	3,8	3,8	4,8	4,6	4,5	3,0	85	85	85	85	85	85
15	746,21	746,21	745,15	745,47	741,67	746,15	3,4	6,0	6,6	7,6	6,4	1,6	81	81	80	80	79	79
16	746,04	746,04	746,04	745,54	745,04	744,21	2,8	3,5	4,4			2,4	76	76	72	72	76	78
17	743,21	743,71	746,21	745,71	745,71	745,71	1,2	4,0	2,2	2,6	1,8	0,6	76	74	65	64	75	78
18	749,21	749,71	748,21	748,71	749,16	748,21	0,6	1,4	1,0	1,4	0,8	0,4	77	77	71	69	67	71
19	750,21	750,21	749,21	747,91	749,78	747,21	-1,0	-1,0	0,3			2,0	78	77	73			77
20	749,88	749,88	750,88	751,38	751,38	752,88	2,0	2,4	2,8	3,0	3,4	2,4	72		82	80	80	80
21	749,31	753,78	748,88	747,21	746,21	748,71	2,0	2,2	3,2	3,2	6,6	5,8	80	81	80	75	73	78
22	742,21	742,21	741,21	739,21	739,21	742,21	3,0	4,0	3,4	3,0			84	84	82	82		
23	744,38	741,88	744,88	744,88	747,88	754,55	-0,2	-0,2	-0,6	-0,2	-1,4	-2,0	74	72	65	64	68	70
24	752,55	753,55	754,05	754,55	755,55	755,55	-4,6	-5,2	-5,6	-4,2	-4,4	-2,0			66	65	62	61
25	753,71	752,71	752,05	749,55	749,07	741,41	-1,6	-0,2	-1,2	-0,6	-0,6	0,	77	75	80	80	85	85
26	740,55	741,55	741,55	740,55	741,05	744,55	2,0	3,0	3,2	4,8	0,3	-1,2	79	77	76	80	89	80
27	742,95	743,04	743,55	743,05	743,78	743,05	-1,2	-0,9	-0,6	-1,4	-2,4	-2,4	80		76	70	70	70
28	742,05	741,8.	741,54	740,84	739,84	739,84	-7,8	-6,	-5,2		-6,	-6,	73	68	68	66	69	70
29	738,88	738,88	737,74	738,74	739,67	737,88	-6,	-5,	-4,6	-3,8	-4,2	-4,5	70	67	67	66	66	68
30	728,88	728,88	727,88	727,88	728,88	728,88	-2	-1	-0,8	-2,6	0,4	-1	70	73	73	74	78	74
31	728,88	729,38	729,71	729,71	730,88	730,88	-4,	-2,	-5,	-2,2	-5,	-3,	76	72	68	68	70	70
N	23147,19	23618,53	21642,50	21640,86	22386,99	23158,18	16,0	10,0	64,9	77,0	42,6	33,8	2354	2156	2319	2229	2197	2348
N	31	31	29,	29,	30,	31,	31,	30,	30,	27,	27,	30,	30	28	31	30	29	31
M	746,62	746,50	746,30	746,25	746,23	747,04	0,52	1,33	2,16	2,85	1,58	1,13	77,8	77,0	73,7	74,3	75,8	76,0

Jours	Vents supérieurs — 7 h. 9 m.	9 h. 3 m.	Midi 3 h.	3 h. 6 h.	6 h. 10 h.	Vents inférieurs — 7 h. 9 m.	9 h. 3 m.	Midi 3 h.	3 h. 6 h.	6 h. 10 h.	Ciel — De 7 h. à 9 h.	De 9 h. à Midi	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 10 h.	Lune
1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuages	Nuages.	Soleil	Soleil.	Nuageux.	
2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Gris	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Noir	
3	N-O	S-O	S-O	S-O	S-O	N-O	N-O	N-O	N-O	S-O	Pluieux	Pluieux	Pluieux	Pluieux.	Brouillard	
4	N	S-O	N	S-O	N-O	N	N	N-O	N	S-O	Brouillard	Brouillard	Soleil.	Soleil	Nuageux.	
5	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuages	Soleil	Nuageux	Nuageux	Pluieux	
6	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N	N	Pluieux	Pluieux.	Pluieux.	Pluieux	Pluie	
7	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N-E	N	Pluieux.	Pluieux.	Brumeux.	Brumeux.	Pluieux.	Apogée.
8	N-O	N-O	N-O	S-O	S-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Nuages.	Nuages.	Pluie	Soleil.	Etoilé.	D. Q.
9	N-O	N	N	N	N	N-O	N	N	N	N	Nuages	Pluie.	Pluie	Brumeux.	Etoilé.	le 7 à 9 h.
10	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux	Soleil.	Soleil	Soleil	Etoilé	24' soir.
11	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	Nuageux	Soleil	Soleil	Soleil	Etoile.	
12	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N	N	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Pluie	
13	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N	N	Pluieux	Pluieux	Brumeux	Brumeux	Brumeux.	
14	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N	N	Brouillard	Brouillard	Brouillard	Brouillard	Pluie	
15	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Brumeux	Pluie	Pluieux.	Nuageux.	Nuageux.	N. L
16	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Neige	le 15 à 3 h
17	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N	N	N	Pluieux	Neige	Pluie	Neige	Neige	15' soir
18	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuages	Nuageux	Soleil.	Nuages	Noir	
19	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N-E	N	Nuages	Nuages	Soleil	Nuages	Nuageux	Perigée
20	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N	N	Nuages	Nuageux	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	
21	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	E	E	E	N-E	N-E	Brumeux	Brumeux.	Sol. pâle.	Nuages.	Etoiles	
22	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Pluieux	Pluieux.	Pluie.	Pluie.	Nuageux.	P. Q
23	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuages	Soleil.	Soleil.	Nuages.	Lune.	le 22 à 11 h
24	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuages	Soleil.	Soleil	Nuages	Etoiles.	32' matin.
25	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Brouillard	Neige	Brumeux.	Brumeux.	Neige.	
26	N-O	N-O	N-O	N	N-O	O	O	O	O	O	Nuages	Nuageux	Neige.	Brumeux	Brumeux	
27	N-O	N-O	N-O	O	O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Nuageux	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	
28	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Gris	Soleil.	Nuageux.	Nuageux.	Brumeux	
29	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux	P. L
30	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Brumeux	Neige.	Neige	Neige.	Neige.	le 29 à 4 h
31	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux	Soleil.	Nuageux.	Nuageux.	Brumeux.	soir

BAROMÈTRE.

Somme des observ. du mois, 153624,46
Nombre des observations, 179,
Moyenne des observations, 746,51
A l'apogée lunaire, 754,47
Au perigée lunaire, 742,50

THERMOMÈTRE.

Somme des observ. du mois, 274,50
Nombre des observations, 175,
Moyenne des observations, 1,56

HYGROMÈTRE.

Somme des observ. du mois, 13273,
Nombre des observations, 178,
Moyenne des observations, 76,26

PLUVIOMÈTRE.

L'épaisseur de la couche d'eau, tombée pendant ce mois, a été de 28 millimètres. = 12,4 lignes

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 57"30
Longitude, 2° 22' 53"75
Élévation au-dessus de la mer 199 20m.

OBSERVANT LE MOIS DE FÉVRIER 1839.

Jours.	BARO			VENTS A LA T	FÉRIEURS.			CIEL.					LUNE.
	7 h. 1/2	9 h. 1/2	Midi.	h. 2 di	Midi à 3 h.	De 3 à 6 h.	6 à 10 h.	7 h. 1/2 à 9 h. 1/2	9 h. 1/2 à midt.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 10 h.	
1	735,88	736,88	737,7		N	N	N	Nuageux.	Nes, Sol.	Nes, Sol.	Ns, Soleil.	Lune, étos	
2	746,44	746,88	746,8	E	N-E	N-E	N	Nes, Sol.	Neige.	Neige abo.	Neige.	Grosse nei	
3	751,51	751,51	752,5		N	N	N	Brumeux	Brumeux	Nuages.	Brumeux	Brumeux	
4	744,01	745,01	745,9		S	S	S	Brumeux	Dégel.	Brumeux	Brumeux	Brumeux	Apogée
5	750,88	751,88	752,7		N-E	N-E	N-E	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Verglas.	
6	754,75	754,55	755,0		S	S	S	Brouillard	Pluie.	Pluie.	Pluvieux.	Brouillard	D. Q.
7	758,37	758,37	758,3	O	S-O	S	S	Brouillard	Brume.	Soleil.	Nuages.	Bien étoilé	à 7 h.
8	759,74	759,46	759,1	E	N-E	N	N	Brouill.	Broui. Sol.	Soleil.	Nuages.	Brouillard	0' s.
9	759,18	759,68	759,6	O	N-O	N-O	N-O	Pluvieux.	Brouillard	Brouillard	Brouillard	Brouillard	
0	758,18	758,18	758,1	O	N-O	N-O	N-O	Brouill.	Brumeux	Brumeux	Brumeux	Brumeux	
1	757,18	757,18	757,1	O	N-O	N-O	N-O	Brumeux.	Nuages.	Nuages.	Brumeux	Brumeux	
2	758,13			O	N-O	N-O	N-O	Brumeux.	Brumeux	Brumeux	Brumeux	Brumeux	à 3 h.
3	758,68	759,68	759,6		N-O	N-O	N-O	Brumeux.	Brumeux	Pluvieux.	Pluie.	Pluie.	48' m.
4	755,62	755,16	754,6		N	N-O	N	Brumeux	Brumeux	Soleil.	Soleil.	Brumeux	N. L.
5	751,17	751,17	751,0		N	N-E	N-E	Brumeux	Brumeux	Nuages.	Nuages.	S. étoiles.	
6	746,29	746,80	745,6	E	N-O	N-O	N-O	Nuageux.	Pluvieux.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Périgée
7	740,36		736,7	E	N	N	N	Pluie.	Pluie.	Nuages.	Nuages,	Q. étoiles	
8	735,94	738,94	738,8		O	S	S-O	Nuages.	Soleil.	Soleil.	Ts nuag.	Ts nuag.	
9	741,00	741,90	741,7	O	O	S	S	Nuages.	Nes, Sol.	Ns, Sol.	Nuages.	Ts nuag.	
0	733,95		733,1		S	S	S	Ts nuag.	Ts nuag.	Ts nuag.	Ts nuag.	Ts nuag.	P. Q.
1	740,32				N	N-O	N-O	Nuages.	Nuages.	Nuages.	Nuages.	Lune, étos	à 8 h.
2	752,85	753,38	754,0		N	N	N	Brumeux.	Soleil.	Sol., Bru.	Triste.	Nuageux.	9' s.
3	751,85	751,10	750,5	E	N	N	N	Brumeux	Brumeux	Brumeux	Brumeux.	Brumeux	
4	744,52	743,90	743,5		S	S	S	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	
5	739,50	740,24	741,1		O	N	N	Nuageux.	Pluvieux.	Pluie forte	Nuageux.	Nuageux.	
6	746,73	747,73	747,6		N	N	N	Nuageux.	Nuageux.	Ns, Soleil.	Ns, Soleil.	Etoiles.	à 8 h.
7	743,73	746,60	746,5	E	N	N	N	Brumeux	Brumeux	Soleil, Ns.	Soleil, Ns.	Lune, étos	55' m.
8	758,40	750,58	750,9	E	N	N-O	N-O	Pluie, Nei.	Nes, Pluie.	Soleil.	Nuages.	Ns, Lune.	P. L.
.	21075,16	17995,88	19479,31										
.	28,	24,	26,										
1.	752,68	749,83	749,20										

BAROMÈ

Somme des observat. du e d'eau ,
Nombre des observ. du n a été de
Moyenne des observ. du t en lignes
A l'apogée lunaire, 8,966.
Au périgée lunaire,

Les hauteurs barométriques de ce on ; ensuite, on les a ramenées à la température 0°, en retranchant ou en ajoutant à colonne observée autant de fois 1 moment de l'observation barométrique. (Despretz, — *Physique*, *pag.* 73.)

Le disque du soleil a présenté à l'œil de l'observateur des taches nombreuses et considérables.

Le baromètre de l'Observatoire de Lyon est à 199m,2 au-dessus du niveau de l'Océan. (*Biot. ast.*, *tom. III.*)

OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES, FAITES A L'OBSERVATOIRE DE LYON, PENDANT LE MOIS DE FÉVRIER 1839.

Jours du mois	Baromètre à la température 0° — 7 h. m.	9 h. m.	Midi	3 h.	6 h.	10 h.	Thermomètre Nord — 7 h. m.	9 h. m.	Midi	3 h.	6 h.	10 h.	Hygromètre de Saussure — 7 h. m.	9 h. m.	Midi	3 h.	6 h.	10 h.
1	735,88	736,88	737,72	738,55		741,88	-7,0	-3,4	-0,6	-1,6		-5,6	75	75	74	70	68	65
2	746,44	746,88	746,88	745,88	746,88	746,88	-6,6	-3,0	3,0	-3,4	-1,0	-4,0	75	71	72	78	80	89
3	751,51	751,51	752,51	751,01	750,01	749,01	-6,0	0,2	5,2	-5,2	-6,2	6,2	80	79	77	77	78	78
4	744,01	745,01	745,01	745,88	748,38	749,38	-1,6	0,2	2,0	2,2	2,4	2,4	81	82	83	81	81	82
5	750,88	751,88	752,75	752,75	752,75	752,70	1,6	2,6	3,6	3,6	3,6	3,6	84	84	83	83	83	81
6	754,75	754,55	755,05	755,05	755,05		3,0	5,2	6,0	6,0	6,0		84	85	87	86	86	
7	758,75	758,75	758,75	758,50	758,50	758,70	4,4	4,4	7,0	8,0	6,0	5,0	86	86	86	86	86	86
8	759,75	759,46	759,18		758,70	758,70	4,2	5,0	5,2	8,2	7,2	5,6	86	86	86	86	86	86
9	759,18	759,18	759,68			759,18	4,2	2,6	3,6	4,0	4,0	4,0	86	86	86			86
10	758,18	758,18	758,18	757,18		757,18	2,0	2,0	3,4	5,4		1,2	100	100	86	100	100	100
11	757,18	757,18	757,18	757,05	757,05	757,15	0,0	0,0	8,0	8,25	6,0	4,4	100	96	85	80	96	100
12	758,15				756,05	757,05	1,4		6,6	7,4	6,6	4,6	100	90	86	96	100	100
13	758,68	759,68	759,65			758,01	-0,6	1,6	4,2	5,4	4,0	1,0	100	100	100	95	98	100
14	755,02	755,16	754,62	755,05		754,50	3,4	4,6	6,0	7,0		6,0	100	100	100	100	100	100
15	754,15	754,15	751,98	750,20	750,80	749,80	4,4	5,4	6,6	8,0	7,0		100	90	90	90	90	90
16	749,20	749,80	749,60	749,75	749,75	749,00	0,6	0,2	3,8	7,8	6,0		90	90	90	90	87	90
17	749,36		750,24		753,72	753,86			4,4		10,6	8,6	90	90	85	85	88	92
18	757,94	758,94	758,84		758,84		3,2	5,2	6,0		5,0		97	97	90	90	90	90
19	744,00	744,90	744,75	758,84	759,08		3,6	4,2	6,2	6,4	6,2		90	86	84	84	82	89
20	753,95		755,19		755,70		7,2		11,8		9,2		85	85	82	82	85	86
21	751,72			755,15	754,46	750,77	7,8		8,8	8,8	6,6	4,0	89	85	80	80	80	89
22	752,88	753,38	753,05	752,88	752,00	752,00	4,4	6,0	6,0	7,4	7,0	7,0	90	90	86	80	90	90
23	751,87	751,40	750,72	748,40	747,17	746,41	6,6	10,6	12,6	11,2		10,0	90	90	90	90	95	90
24	751,52	751,90	751,52	751,75		750,50	8,2	10,6	11,0	12,2		11,0	90	98	90	98	90	99
25	749,50	749,21	749,44	749,74	749,74	749,74	6,6	5,2	8,2	6,2		4,2	95	91	84	91	95	88
26	746,75	747,75	747,66	746,41	746,75	746,90	7,8	5,2	5,4	5,4	5,0	5,	86	86	85	74	75	84
27	745,75	746,04	746,32	746,89	748,05	749,75	4,0	7,0	4,4	4,4		5,8	82	81	87	82	76	76
28	750,46	750,58	750,98		751,27	752,80	4,4	5,0	5,0		6,6	5,0	82	95	95	84	84	89
Moyenne du mois	1075,16	17995,88	19479,54	14990,14	16136,29	18009,34	62,6	74,6	117,0	178,5	102,8	85,4	2190	2163	2101	2101	2159	2182
Nombre des observat.	28,	24,	26,	20,	22,	24	27	24	28	24,	21,	22	28	28	28	28	27	27
Moyenne du mois	752,68	749,85	749,20	749,54	748,01	750,58	2,3	3,1	5,5	5,8	4,9	3,8	89,3	87,9	83,9	83,3	86,6	88,2

Jours du mois	Vents supérieurs — 7 h. m.	9 h. m.	Midi	3 h.	6 h.	10 h.	Vents inférieurs — 7 h. m.	9 h. m.	Midi	3 h.	6 h.	10 h.	Ciel — 7 h. m.	9 h. m.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 10 h.	Lune
1	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N		Nuageux.	N°s, Sol.	N°s, Sol.	N°s, Soleil	Lune, étoi	
2	N	N	N	N	N		N-E	N-E	N-E	N-E	N		N°s, Sol.	Neige.	Neige abo.	Neige.	Grosse ne	
3	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N		Brumeux	Brumeux	Nuages.	Brumeux	Brumeux	
4	S	S	S	S	S		S-E	S	S	S	S		Brumeux	Degel.	Brumeux	Brumeux	Brumeux	Apogée
5	S	S	N-E	N-E	N-E	N-E	S	S	N-E	N-E	N-E	N-E	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Vergias.	
6	S	S	S	S	S		N-E	S	S	S	S		Brouillard	Pluie.	Pluie.	Pluvieux.	Brouillard	D. Q.
7	S	S	S	S	S		S-O	S-O	S	S	S		Brouillard	Brume.	Soleil.	Nuages.	Bien étoil	à 7 h
8	N	N	N	N	N		N-E	N-E	N	N	N		Brouil.	Brouil. Sol.	Soleil.	Nuages.	Brouillard	0" .
9	N	N	N	N	N		N-O	N-O	N-O	N-O	N-O		Pluvieux.	Brouillard	Brouillard	Brouillard	Brouillard	
10	N	N	N	N	N		N-O	N-O	N-O	N-O	N-O		Brouil.	Brumeux	Brumeux	Brumeux	Brumeux	
11	N	N	N	N	N		N-O	N-O	N-O	N-O	N-O		Brumeux.	Nuages.	Nuages.	Brumeux	Brumeux	
12	N	N	N	N	N		N-O	N-O	N-O	N-O	N-O		Brumeux.	Brumeux	Brumeux	Brumeux	Brumeux	à 3 h
13	N	N	N	N-O	N-O		N	N	N-O	N-O	N-O		Brumeux.	Brumeux	Pluvieux.	Pluie..	Pluie	48' m
14	N	N	N	N-O	N		N	N	N	N-O	N		Brumeux	Brumeux	Soleil.	Soleil.	Brumeux	N. L.
15	N	N	N	N	N-E	N-E	N	N	N	N-E	N-E		Brumeux	Brumeux	Nuages.	Nuages.	5 étoiles	
16	N	N	N	N-O	N-O	N-O	N-E	N-E	N-O	N-O	N-O		Nuageux.	Pluvieux.	Pluie.	Pluie	Brum	Perigée
17	N	N	N	N	N		N-E	N-E	N	N	N		Pluie.	Pluie.	Nuages.	Nuages,	Q. étoiles	
18	N	N	O	O	S	S-O	O	O	O	S	S-O		Nuages.	Soleil.	Soleil.	T° nuag.	T° nuag.	
19	N	N	O	O	S	S	N-O	N-O	O	S	S		Nuages.	N°s, Sol.	N°, Sol.	Nuages.	T° nuag.	
20	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		T° nuag.	T° nuag.	T° nuag.	T° nuag.	T° nuag.	P. Q
21	N	N	N	N-O	N-O		E	E	N	N-O	N-O		Nuages.	Nuages.	Nuages.	Nuages.	Lune, étoi	à 8 h
22	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N		Brumeux.	Soleil.	Sol., Bru.	Trouble.	Nuageux	9" s
23	N	N	N	N-E	N-E	N	N	N	N	N	N		Brumeux	Brumeux	Brumeux	Brumeux	Brumeux	
24	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	
25	O	O	O	N	N		O	O	O	N	N		Nuageux.	Pluvieux.	Pluie forte	Nuageux.	Nuageux.	
26	N	N	N	N	N		E	E	N	N	N		Nuageux.	Nuageux.	N°, Soleil.	N°, Soleil.	Etoiles	à 8 h
27	N	N	N	N	N		N-E	N-E	N	N	N		Brumeux	Brumeux	Soleil, N°.	Soleil, N°.	Lune, étoi	25' m
28	N	N	N-O	N-O	N-O		N-E	N-E	N	N-O	N-O		Pluie, Nei.	N°s, Pluie.	Soleil.	Nuages.	N°, Lune.	P. L

BAROMETRE

Somme des observat. du mois, 408066,09
Nombre des observ. du mois, 14.
Moyenne des observ. du mois, 750,04
A l'époque lunaire, 743,94
Nouvelle lunaire 747,60.

Le baromètre employé de ce Tableau est tel, d'abord, telles que les aurait données le baromètre de l'Observatoire royal de Paris, si on l'avait transporté à l'Observatoire de Lyon; ensuite, ce qu'il a données à la température 0°, en retranchant ce qu'on a trouvé que l'on observe autant de fois 1 Mètre de colonne mercure qu'un thermomètre à mercure, centigrade et attaché au baromètre, donnait de degrés au-dessus ou au-dessous de zéro, au moment de l'observation barométrique. (Daguerre, — *Physique*, pag. 75.)

THERMOMÈTRE.

Somme des observat. du mois, 608,7
Nombre des observ. du mois, 116,
Moyenne des observ. du mois, 4,2

HYGROMÈTRE.

Somme des observ. du mois, 11488,
Nombre des observ. du mois, 166,
Moyenne des observ. du mois, 87,3

PLUVIOMÈTRE.

L'épaisseur de la couche d'eau, tombée dans ce mois, a été de 20 millimètres; ce qui fait en lignes de l'ancien pied du Roi, 8,966.

Le disque du soleil a présenté à l'œil de l'observateur des taches nombreuses et considérables.

Le baromètre de l'Observatoire de Lyon est à 400m 2 au-dessus du niveau de l'Océan. (*Bist. nat., tom. III.*)

OPENDANT LE MOIS DE MARS 1839.

Jours.	VENTS A INFÉRIEURS. 7 h.	9 h. 1/2.	9 h. 1/2 à m.	Midi à 3 h.	3 à 6 h.	6 à 10 h.	CIEL. De 7 h. à 9 h. 1/2.	De 9 h. 1/2 à midi.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 10 h.	LUNE.
1	751,36	751,26	N-O	N	N	N-O	Nua., sol.	Nua., sol.	Soleil.	Soleil.	Br., ét. lu.	
2	745,90	746,53	N-E	N	N	N	Nuages.	Beau sol.	Soleil.	Soleil.	Etoilé.	
3	746,53	746,63	N-E	S-E	S-E	N	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Beau sol.	Etoilé.	
4	744,10	744,10	E	S	S	S	Gris, sol.	Beau sol.	Nuageux.	Nuageux.	Tout noir.	
5	743,54	743,40	S-E	S-E	S	S	Nuageux.	Nuageux.	Soleil.	Nuages.	Nuageux.	
6	739,50	738,64	S-O	S-O	S-O	S-O	Brouillard	Brouillard	Brouillard	Pluvieux.	Pluvieux.	
7	735,42	736,42	N-E	N	S-E	S-E	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	D. Q.
8	741,30	741,68	N-O	N-O	N	N	Neige.	Soleil.	Soleil.	Nuages.	Nua., éto	le 8 à 1 h.
9	740,93	741,68	N-E	N-E	N	N	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Pl. la nuit.	51' soir.
10	747,94	749,80	N-E	N	N	N	Pluvieux.	Nuageux.	Sol., nua.	Soleil.	Bien étoil.	
11	750,07	750,00	N-E	S-E	S-E	S-E	Brumeux.	Sol., nua.	Sol., nua.	Nuageux.	Gris, étoi.	
12	747,94	748,53	N-E	E	S-E	S-E	Brumeux.	Sol., nua.	Sol., nua.	Soleil.	Bien étoil.	
13	748,66	749,40	S-E	S-E	S	S	Nua., sol.	Sol., nua.	Soleil.	Nuageux.	Ét., pluie.	N. L.
14	748,40	749,40	N-E	N-E	N-E	N	Pluie.	Pluie.	Pluvieux.	Pluvieux.	Noir.	le 15 à 2 h.
15	748,05	748,26	E	S-E	S-E	S	Brumeux.	N., sol. bl.	Sol., nua.	Pluvieux.	Nuit orag.	32' soir.
16	736,42	736,24	O	O	O	O	Pluie.	Pluie.	Pluvieux.	Pluvieux.	Noir.	Périgée.
17	734,10	734,04	S-E	S	S-O	S-O	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Pluv., no.	
18	733,55	734,38	N-E	N	N	N-O	Nuageux.	Nuageux.	Nua., sol.	Giboulées	Noir, pl.	
19	740,65	741,51	N	N	N	N	Pluvieux.	Nua., sol.	Nuageux.	Nua., sol.	Ét., lune.	
20	747,81	748,03	N	N	N	N	Nuages.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nua., sol.	Ét., lune.	P. Q.
21	743,30	743,10	N	N-O	N-O	N-O	Nuageux.	Nuageux.	Nua., sol.	Nuageux.	Pluvieux.	le 22 à 5 h.
22	743,23	743,04	O	O	O	O	Pluvieux.	Pluvieux.	Nua., sol.	Pluvieux.	Lune, pl.	48' matin.
23			N-E	N	N	N	Brumeux.	Brumeux.	Nua., sol.	Soleil.	Bien étoilé	
24			N-E	N	N	N	Nuageux.	Nua., sol.	Beau sol.	Sol., nua.	Etoiles.	
25			S	S	S	S	Nuages.	Soleil.	Beau sol.	Sol. terne.	Nuageux.	
26		744,37	S-O	S-O	S-O	S-O	Pluvieux.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	
27		748,50	N-O	S	S	S	Nuageux.	Nuageux.	Nua., sol.	Nua., sol.	Ét., pluie.	
28		743,57	S-O	S-O	S-O	S-O	Pluie.	Pluie.	Pluie abo.	Pluie abo.	Nua., lune	P. L.
29	741,56	740,57	N-E	S	S	S	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluie forte	le 30 à 2 h.
30	741,56	743,56	E	S-E	S-E	S-O	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	38' soir.
31	742,56	742,56	E	S-E	S	S-O	Nuageux.	Nua., sol.	Beau sol.	Sol., nua.	Nua., lune	Apogée.
S.	18601,05	20829,19	2									
N.	25,	28,										
M.	744,04	743,90										

E.

Somme de che d'eau,
Nombre de , a été de
Moyenne de es.
A l'apogée
Au périgée nombreux et épais nuages.

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 47"30
Longitude, 2° 29' 33"75
Élévation au-dessus de l'Océan, 199,20m.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES, FAITES A L'OBSERVATOIRE DE LYON, PENDANT LE MOIS DE MARS 1839.

Jours	Baromètre à la température 0° — 7 h	9 h 1/2	Midi	3 h	6 h	10 h	Thermomètre nord — 7 h	9 h 1/2	Midi	3 h	6 h	10 h	Hygromètre de Saussure — 7 h	9 h 1/2	Midi	3 h	6 h	10 h
1	731,56	731,26	730,70	718,70	746,70	746,71	2,6	5,4	7,4	8,2	5,6	4,4	86	84	80	79	80	85
2	745,91	746,75	746,30			743,69	1,0	4,8	7,2	11,0	7,4	5,8	91	86	85			85
3	746,57	746,65	746,80	741,90	744,98	743,05	2,4	5,6	8,4	12,2	7,6	5,6	85	85	85	78	86	87
4	741,10	741,10	743,40	744,92	742,69	743,66		5,6	11,6	10,6		9,0	90	90	84	80	85	88
5	743,51	743,40	740,65		741,88	744,14	5,8	9,6	12,0	10,4	10,4	9,2	90	90	88	86	87	88
6	739,50	738,54	738,07	733,49	733,50	736,50	8,0	12,0	12,8	10,75	8,5	7,2	90	88	84	88	90	94
7	737,42	736,12	737,28	737,33	736,40	736,25	6,0		5,6	1,8	4,3	3,8	94	93	92	91	92	92
8	741,50	741,68	743,33	743,21	743,34	743,69	0,6	0,0	1,2	5,8	2,8	0,8	86	86	86	81	80	80
9	740,93	741,68	742,68	741,66	741,75	742,84	0,	4,6	4,2	4,6	5,0	4,2	86	83	85	80	85	85
10	737,94	740,80	739,56	739,53	739,86	738,93	3,0	4,4	5,5	5,5	5,0	3,6	92	92	95	80	75	80
11	739,02	739,00	739,66	738,66	737,13	737,81	0,0	2,0	5,7	8,0	7,8	5,6	85	85	82	75	79	79
12	747,93	748,53	748,40	748,40	747,53	747,53	2,2	5,4	8,2	11,4	7,6	3,6	85	85	80	80	85	86
13	748,66	749,40	749,25	748,67	748,75	749,51	3,0	7,2	9,8	12,8	11,8	8,0	90	92	90	85	78	92
14	748,40	749,40	749,58	748,38	748,58	748,41	6,2	7,0	8,0	10,0	9,8	7,2	93	98	97	99	100	100
15	748,05	748,26	748,26	747,22	746,22	744,26	6,8	7,2	13,4	14,4	12,6	11,4	100	90	84	75	75	80
16	736,42	736,24	734,77	736,38	736,85	736,42	10,0	10,	11,0	13,2	7,2	6,2	85	86	86	85	85	84
17	734,10	734,04	735,46	732,46	732,75	733,03	4,0	9,0	11,8	11,8	9,8	8,0	85	84	72	68		84
18	735,77	734,38	734,78	735,40	736,34	737,54	7,0	8,4	11,0	9,0			79	80	70	100	100	100
19	740,05	741,51	742,38	743,14	741,88	743,53	5,2	7,2	4,6	3,0	2,8	2,0	100	72	70	68	67	65
20	747,81	748,03	747,90	747,59	746,50	745,63	4,0	3,8	6,0	5,0	4,4	3,6	65	62	60	57	65	65
21	743,50	743,40	743,40	743,40	743,42	743,48	0,2	5,6	9,4	9,4	9,4	7,2	65	65	65	65	65	72
22	743,23	743,04	743,40		743,48		5,6	7,2	7,8	8,5	8,2	7,2	72	70	68	75	75	90
23					744,97					11,9								
24			746,90	744,88	743,07		12,5	12,5	12,75	14,25								
25		743,37	743,24	743,27	743,37		9,4	10,0		8,75								
26		748,50	748,25	747,97	747,40		8,12	10,0	12,0	11,0								
27		743,57	741,24	742,97	743,57		8,75	10,0	12,44	7,5								
28	741,26	740,57	739,57	739,23	739,23		7,50	7,75	78,00	10,0	10,							
29	741,56	743,56	743,43	743,24	743,43		7,50	7,50	8,75	10,0	8,75	7,50						
30	742,50	742,56	742,27	741,16	740,56	739,96	7,50	7,50	10,0	10,62	11,25							
31																		
S	18601,05	20829,19	21573,31	19332,66	21353,97	16335,25	160,0°	183,85	245,15	267,52	175,40	159,10	1891	1755	1753	1663	1638	1857
N	28,	28,	29,	26,	29,	22,	28,	28,	28,	29,	24,	22,	22	22	22	21	20	22
M	744,05	743,90	743,91	743,56	743,21	743,33	5,03	6,52	8,68	9,23	7,51	6,77	860	7977	7969	7919	8190	8441

Jours	Vents supérieurs — 7 à 9 h 1/2	9 h 1/2 à Midi	Midi à 3 h	3 à 6 h	6 à 10 h	Vents inférieurs — 7 à 9 h 1/2	9 h 1/2 à Midi	Midi à 3 h	3 à 6 h	6 à 10 h	Ciel — De 7 h. à 9 h 1/2	De 9 h 1/2 à midi	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h	De 6 h. à 10 h.	Lune
1	N-O	N	O	N-O	N-O	N-O	N-O	N	N	N	N-O	Nua., sol.	Nua., sol.	Soleil.	Soleil.	Br., ét. lu
2	N-E	N	N	N	N	E	N-E	N	N	N	N	Nuages	Beau sol.	Soleil.	Soleil	Etoile
3	N	N	N	N	N	N-E	N	E	N-E	N-E	N	Sol. l	Sol.	Soleil.	Beau sol.	Etoile
4	N	N	E	S	S	N	E	N	S	S	S	Gris , sol	Beau sol	Nuageux	Nuageux	Tout noir
5	N	N-E	N-E	S	S	N-E	N-E	S-E	S	S	S	Nuageux	Nuageux	Soleil	Nuageux	Nuageux
6	Cal	S	S	S	S	S	S-O	S	O	S	O	Brouillard	Brouillard	Brouillard	Pluvieux	Pluvieux
7	N	N	N	E	N	N-E	N	N	S-E	S-E	S-E	Pluieux	Pluieux	Pluieux	Pluieux	Pouieux
8	N-O	N-O	N	N	N	N	N-O	N-O	N	N	N	Nuage.	Soleil	Soleil.	Nuages.	Nua., éto
9	N	N-E	N-E	N	N	N-E	N-E	N-E	N	N	N	Nuageux.	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Pt. la nuit
10	N	N-E	N-E	N	N	N-E	N	N	N	N	N	Pluvieux	Nuageux	Sol , nua	Nuageux	Lunaison
11	N-E	N-E	N-E	S-E	S-E	N-E	N-E	N-E	S-E	S	S-E	Brumeux.	Sol , nua	Sol , nua	Nuageux.	Gris , éto
12	S-E	N-E	N-E	S	S	N-E	N-E	N-E	S	S-E	S-E	Brumeux.	Sol , nua	Sol , nua	Soleil.	Ro n etoil
13	E	S-E	N	S	S	E	S-E	S-E	S	S	S	Nua. , sol	Sol. nua	Soleil	Nuageux.	Ét , pour
14	N-E	N-E	N-E	N	N	N-E	N-E	N	N-E	N-E	N	Pluie.	Pluie.	Pluvieux	Pluvieux	Noir.
15	N-E	E	N-E	S	S	N	E	S-E	N-E	S	S	Brumeux	N , sol.bl	Sol , nua	Pluvieux	Nuit orag.
16	S	S	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Pluie	Pluie	Pluvieux	Pluvieux.	Noir.
17	S-E	S-E	O	S	O	S-E	S-E	S	S-O	S-O	S-O	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux	Pluv , no
18	S	S-E	N	N	S-O	N	N-E	N	N	N	N-O	Nuageux.	Nuageux	Nua , sol	Gibeuleux	Noir pl.
19	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Pluvieux.	Nua , sol	Nuageux	Nua , sol	Ét , lune
20	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuages	Nua , sol.	Nua , sol.	Nua., sol	Ét., lune.
21	N	N-O	N	O	N-O	N	N	N	O	N-O	O	Nuageux.	Nuageux.	Nua., sol.	Nuageux.	Pluvieux.
22	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Pluieux	Pluieux.	Nua., sol.	Pluieux.	Lune, pl.
23	N-E	N	N	N	N	N	E	N-E	N	N	N	Brumeux	Brumeux.	Nua., sol.	Soleil.	Bien étoile
24	N-E	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N	N	N	Nuageux.	Nua., sol.	Beau sol.	Sol., nua.	Etoiles.
25	N-E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	Nuages.	Soleil.	Beau sol.	Sol trme	Nuageux.
26	S-O	S-O	S-O	S-O	S	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	Pluvieux.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.
27	N-O	S	S	S-O	S-O	N-O	O	O	S-O	S	S	Nuageux	Nuageux.	Nua., sol.	Ét., pluie	Nuageux.
28	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	Pluie	Pluie	Pluie abo	Pluie abo	Nuit , bon
29	N	N	E	S	S	S	N	N-E	S	S	S	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluie forte
30	E	S	E	S	S-O	S-O	E	E	S	E	S-E	S-O	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.
31	E	E	S-E	S	S-O	S-O	E	E	S-E	S	S-O	Nuageux.	Nua., sol.	Beau sol.	Sol., nua.	Nua , lune

BAROMÈTRE.

Somme des observ. du mois, 118245,66
Nombre des observations, 159,
Moyenne des observations, 743,67
A l'apogée lunaire, 734,23
Au perigee lunaire, 736,38

THERMOMÈTRE.

Somme des observ.du mois, 4094 65
Nombre des observations, 159,
Moyenne des observations, 6,88

HYGROMÈTRE.

Somme des observ. du mois, 40557,
Nombre des observations, 429,
Moyenne des observations, 81,80

PLUVIOMÈTRE.

L'épaisseur de la couche d'eau, tombée pendant ce mois, a été de 0m, 046. = 20,59 lignes.

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 47"30
Longitude, 2° 29' 33"75
Élévation au-dessus de l'Océan, 199,20m.

ECLIPSE. — L'éclipse solaire du 15 mars n'a été aperçue, à Lyon, que *pendant quelques secondes*, à cause de nombreux et épais nuages

OPENDANT LE MOIS D'AVRIL 1839.

Jours.	7 h.	9 h. 1/2	VENTS INFÉRIEURS.					CIEL.					LUNE.
				9 h. 1/2 à midi	Midi à 3 h.	De 3 à 6 h.	6 à 10 h.	6 h. 1/2 à 9 h. 1/2	9 h. 1/2 à midi.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 10 h.	
1	740,02	740,02	E	N-E	N-E	O	O	Nuageux.	Nuageux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pl. la nuit.	
2	741,64	741,52		O	O	O	O	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie forte	
3	741,06	741,06	O	N-O	N-O	N-O	N-O	Pluie.	Pluvieux.	Pluvieux.	Nuageux.	Nuageux.	
4	742,06	743,06	E	N-E	N-E	N-E	N-E	Brouillard	Brouillard	Nuageux.	Pluie.	Pluvieux.	
5	746,06	746,06	O	N-O	N-O	N-O	N-O	Nuageux.	Nuageux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	
6	744,46	745,10		N	N	N	N	N., fond c.	Fond clair	Nuageux.	Neigeux.	Nei., étoil.	
7	748,99	749,17		N	N	N	N	Clair.	Soleil.	Soleil.	Sol., nua.	Bien étoilé	D. Q.
8	750,16	750,16		N	N	N	N	Gel. à glac.	Nuageux.	Neige.	Nuag., sol.	Nua., éto.	le 7
9			E	N-E	N-E	N	N	Clair.	Clair.	Clair, sol.	Clair, sol.	Belles éto.	à 4 h.
10	749,93	749,93	E	N-E	N-E	N-E	N	Brumeux	Soleil.	Beau sol.	Sol., nua.	Bien étoilé	52' m.
11	745,67	745,40		N	N	N	N	Sol. pâle.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Etoilé.	le 13 à 11
12	744,51	743,76		N	N	N	N	Soleil, N^s.	Soleil.	Soleil.	Nuag., sol.	Etoilé.	h. 37' s.
13	742,52	743,27		N	N	N	N	Clair, sol.	Ciel bleu.	Beau sol.	Bleu.	Etoile.	N. L.
14	749,52	749,75	E	N-E	N	N	N	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuag., sol.	Bien étoilé	Périgée
15	747,53	747,18	O	N-O	N-O	N-O	O	Clair.	Clair.	Clair.	Clair.	Etoilé.	
16	742,76	742,46	O	N-O	S	S	S	Clair.	Clair, sol.	Soleil.	Nuag., sol.	Nua., éto.	
17	741,01	741,81		O	S-O	S-O	S-O	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Tout noir.	
18	746,13			O	O	O	O	Vaporeux	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Gross. éto.	
19	748,05	745,05	O	S-O	S-O	S-O	S-O	Vaporeux	Vaporeux	Soleil.	Brumeux	Gris, l^e, ét.	
20	745,86	745,80	O	S-O	S	S	S	N^s fond bl.	Sol. pâle.	S^l, n^es bl.	Nuages.	Tout nuag.	P. Q.
21	751,71	751,71	E	N-E	N	N	N	N^es, sol.	Beau sol.	Beau sol.	Beau sol.	Lune, éto^s	le 20
22	749,90	750,21		N	N	N	N	N^s, sol.	N^es, sol.	N^es, sol.	Nuag., sol.	L^e, g^es ét.	à 5 h.
23	749,98	749,71		N	N	N	N	N^s, soleil.	N^s, soleil.	N^es, sol.	Nuag., sol.	N^s, lu., ét.	13' s.
24	743,86	743,60	E	N-E	N-E	N	N	Tout nuag.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	
25	741,37	742,13		N	N	N	N	Nord ora.	Nord ora.	Soleil.	Nuag., sol.	Tout nuag.	
26	741,17	742,17		N	N	N	N	N^x, pluv.	Nuageux.	N^s, soleil.	N^s fond ble	Tout nuag.	
27	743,27	744,00		N	N	N	N	Tout nuag.	Nua., plu.	N^s, soleil.	N^s sans sol	N^s, lune.	Apogée
28	745,10	744,80	E	NN-E	NN-E	N	N	Nuag. bl.	N^s s^s sol.	Tout nuag.	Sans sol.	S. étoiles.	P. L.
29	745,06	745,47	E	N-E	N	N	N	Sans sol.	Sans soleil	Tout nuag.	Sans sol.	S. étoiles	le 28
30	745,86	746,08	E	N-E	N-E	N	N	Sans sol.	Nuages.	Nua., sol.	Sans sol.	Bien étoilé	à 7 h. 44' s.
S.	21614,32	20870,36											
N.	29,	28,											
M.	745,32	745,37											

RE.

Somme des obser couche d'eau,
Nombre des obse is, a été de
Moyenne des obs 6,21 lignes.
Au périgée lunaire
A l'apogée lunaire

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 57"30
Longitude, 2° 29' 33"75
Hauteur au-dessus de l'Océan, 199,20^m.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES, FAITES A L'OBSERVATOIRE DE LYON, PENDANT LE MOIS D'AVRIL 1839.

Jours	Baromètre à la température 0° — 7 h	9 h. ½	Midi.	3 h.	6 h	10 h	Thermomètre nord — 7 h	9 h. ½	Midi	3 h.	6 h	10 h	Hygromètre de saussure — 6 h. ½	9 h	Midi.	3 h	6 h.	10 h.	Vents supérieurs — De 6 h ½ à 9 h ½	De 9 h ½ à midi	Midi à 3 h	De 3 à 6 h	6 à 10 h	Vents inférieurs — De 6 h ½ à 9 h ½	De 9 h ½ à midi	Midi à 3 h	De 3 à 6 h	6 à 10 h	Ciel — 6 h ½ à 9 h ½	9 h ½ à midi	De midi à 3 h	De 3 h à 6 h	De 6 h. à 10 h	Lune
1	740.02	740.02	739.84	739.68	740.84	740.94	7.50	8.75	10.	11.25	10	9.5							N-E	N-E	N-E	N-E	O	N-E	N-E	N-E	N-E	O	Nuageux.	Nuageux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pl. la nuit.	
2	741.61	741.52	740.84	740.84	741.86	741.99	7.50	8.75	10.	10	9.	8							O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie fort.	
3	741.06	741.06	740.74	741.31	742.06	742.06	7.50	7.50	10.	12.50	7.50	7.50	N	N	N	N	N	N	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Pluie.	Pluvieux.	Pluvieux.	Nuageux.	Nuageux.	
4	742.06	741.06	741.06	741.06	741.92	741.10	7.50	7.50	10	10	8.75	8.00	N	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	Brouillard	Brouillard	Nuageux.	Pluie.	Pluvieux.	
5	740.06	740.07	740.52	741.02	741.10	741.23	7.50	7.50	8.75	8.75	8	7	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Nuageux.	Nuageux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	
6	741.16	741.10	741.05	740.79	740.89	741.09	5.25	8.75	9.25	9	9	8	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N, fondc.	Fond clair	Nuageux	Nuageux	Nuageux	
7	738.99	739.17	739.19	739.16	739.76	739.67	4.25	5.75	9.	9.25	9.25	4.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Clair	Soleil.	Soleil	Soleil	Brumeux.	D. Q.
8	739.46	739.16	739.89	738.79	738.79	738.89	0.	0.	2	2.50	2	2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Gelée glace.	Nuageux.	Neige	Neige, sol	Nuageux	le 7
9													N	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N-E	N	N-E	N-E	N-E	N-E	N	Clair	Clair.	Clair, sol	Clair, sol.	Brumeux	à 4 h
10	739.93	739.93				738.93	3.8	5.50				7.8			60			55	N-E	N	N	N	N	N-E	N	N-E	N-E	N-E	Brumeux	Soleil.	Beau sol	Sol, nua	Brumeux	52 m
11	739.65	742.40	738.28	737.16	736.34	735.56	4.6	7.20	10.4	12.	10.	6.	60	61	54	50	46	48	N-E	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Sol. pâle.	Soleil	Soleil	Soleil	Eteoile.	à 13, 11
12	735.81	735.76	734.14	732.72		732.27	1.8	7.20	11.2	12.6		4.8	51	52	46	40	57	62	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Soleil, N°	Sol. d.	Soleil.	Nuag, sol	Etoile.	h 37 s
13	732.22	733.27	733.61	735.70	735.70	736.32	8.2	12.10	12.4	12.6	10.	8.	64	57	53	49	54	56	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Clair, sol,	Ciel bleu.	Beau sol.	Bleu.	Etoile.	N. L.
14	740.32	739.77	739.72			741.39	6.2	7.60	9.2			5.0	66	66	58			56	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N	N	N	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuag, sol.	Bien étoil.	Perigée
15	737.57	737.48	736.68	735.48	744.00	744.13	5.8	8.60	11.	13.1	11.6	9.8	65	65	54	49	46	67	N	N	N	N	N	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Clair.	Clair.	Clair.	Clair.	Etoile	
16	742.56	742.46	742.57				6.4	15.00	16.4			13.6	68	57	52			60	N	N	N	N	N	N-O	N-O	N	N	N	Clair.	Clair, sol.	Soleil.	Nuag, sol	Nuageux	
17	741.01	741.81	742.87	741.96	740.04	741.09	11.2	11.2	15.	10	8.	6	61	66	67	78	76	76	O	O	N-O	N	N	O	O	N-O	N-O	N-O	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux	Tout nuag	
18	737.15		745.90			746.93		10.00	15.6			11.6	73		61			68	N	N	O		O	O	O	O	O	O	Vapeurs	Soleil	Soleil.	Soleil.	Grosses ro	
19	748.05	745.05	743.65		742.86	743.86	7.80	10.20	16.4		24.	15.	66	75	59		45	65	N-E	N-E	N	S-O	N-O	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	Vapeurs	Vapeurs	Soleil	Brumeux	Gros, Pl. et	
20	745.86	745.86	745.86	746.20		748.78	11.60	11.00	17.	20.			72	71	58	54	65	72	N-O	N-O	N-O	N	N	N-O	N-O	N	N	N	N° lou Ill.	Sol. pâle.	N°, n°ll.	Nuages.	Tout nuag	P. Q.
21	747.71	751.71	751.65			751.58	9.60		14.6				74	64	52			65	N-E	N	E	N	N	N-E	N	E	N	N	N°, sol.	Beau sol.	Beau sol.	Beau sol	Lége. ro	le 20
22	749.06	750.21		749.74	750.44	750.81	9.40	10.80	16.4	19.	17.	15	65	60		49	46	50	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N°, sol	N°, sol	N°, sol.	Nuag, sol.	Lr gr. et	à 5 h
23	749. 8	749.71	749.71	746.68		749.71	7.60	11.50	12.8	15			51	54	45	36			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N°, soleil	N°, sol.	N°, ll.	Nuag, sol	N°, ll. et	15 s
24	745.86	745.60	742.60	741.60	741.10	742.10	9.00	13.6	17.2	16.6	13.2		77	75	49	37	38	60	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N	N	Tout nuag	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux	Nuageux	
25	741.57	742.45	740.65	739.81	739.81	740.87	4.00	6.60	8.	10.	9.2		61	60	55	55	55	56	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nord ora.	Nord ora.	Soleil.	Nuag, sol	Tout nuag.	
26	741.12	742.17	742.37	742.96	743.09	743.09	5.60	9.00	11.	12.2	10.6	9.2	72	64	56	53	54	55	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N°, plu.	Nuageux	N°, soleil.	N°, soleil	Tout nuag	
27	737.27	741.09	743.86	743.86	742.94	743.18	6.00	10.2	11.2		12.6	9.2	73	66	57	54	56	76	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Tout nuag.	Nua., plu	N°, soleil.	N° sans sol	N°, lun.	Apogée
28	740.40	741.80	741.82	741.82	741.84	741.86	9.20	12.	13.4	13.4			70	65	62	62	65	68	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N	N	Nuag. bl.	N°, sol	Tout nuag	Sans sol	Ts étoilés	P. L.
29	741.09	743.47	741.91	743.72	743.84	743.84		11.4	15.6	16.	13.2			68	64	60	62	69	N	N	N	N	N	N-E	N	E	N	N	Sans sol.	Sans soleil	Tout nuag.	Sans sol.	S. étoilés	le 28
30	747.86	746.08	745.58	745.18	745.48	745.48	11.20	15.4	18.2	20.4		16.	75	71	60	55	60	65	N	N	N-E	N-E	N	N-E	N-E	N-E	N	N	Sans sol.	Nuages.	Nua., sol.	Sans sol.	Bien étoile	à 7 h
	21611.52	20870.36	20119.82	17118.28	13629.08	20915.97	180.40	360.00	356.00	369.45	295.90	263.85	1212	1218	1063	798	810	1238																41°,
	720.54	28.	27.	23.	21.	28.	27.	28.	28.	22.	19.	22.	19	19	19	15	15	20																
9	743.92	745.37	744.92	744.28	744.24	746.99	6.76	9.29	12.00	12.22	10.51	8.40	67.37	62.10	55.95	52.20	55.00	64.19																

BAROMÈTRE.

Somme des observat. du mois, 446260 80
Nombre des observ. du mois, 156,
Moyenne des observ. du mois, 747.26
Au périgée lunaire, 747.39
A l'apogée lunaire, 743.86

THERMOMÈTRE.

Somme des observat. du mois, 1128.57
Nombre des observ. du mois, 146,
Moyenne des observ. du mois, 9.78

HYGROMÈTRE.

Somme des observ. du mois, 6129,
Nombre des observ. du mois, 108,
Moyenne des observ. du mois, 59.55

PLUVIOMÈTRE.

L'épaisseur de la couche d'eau, tombée dans ce mois, a été de 0m, 014 ou bien de 6,21 lignes

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 57"30
Longitude, 2° 22' 53"75
Hauteur au-dessus de l'Océan, 199.20m

OBSERVATIONS DU MOIS DE MAI 1839.

Jours.	BAROMÈTRE A LA TEMPÉRATURE 0			VENTS INFÉRIEURS.			CIEL.					LUNE.
	6 h.	9 h.	Midi.	Midi à 3 h.	De 3 à 6 h.	6 à 10 h.	De 6 h. à 9 h.	De 9 h. à midi.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 10 h.	
1	742,06	741,96	740,	S-E	S	S	Nuag.,sol.	Nuag.,sol.	S. s[l], tonn.	Pl. petite.	N[s] s[s] étoi.	
2	741,40	741,31	741,	S	S	S	S[l], ciel bl.	S[l], ciel bl.	Ciel bleu.	Ciel bleu.	Etoiles.	
3	740,30	740,27	740,	S	O	O	Sans soleil	Sans sol.	S. s[l], tonn.	N[s],pet. pl.	Tout noir.	
4	739,36	740,44	739,	N-O	N-O	N-O	N[s], soleil.	N[s], soleil.	Nua., sol.	Nua., sol.	Etoilé.	
5	738,34	737,32	736,	N-O	N-O	N-O	Nuageux.	Sans sol.	Sans sol.	Soleil.	Nua., éto.	
6	737,94	738,86	739,	S-E	S-E	S-E	Nuageux.	Nuageux.	Sans sol.	Soleil.	Etoiles.	D. Q.
7	742,72	743,17	743,	S	S-O	S-O	N[es], sol.	Gros nuag.	Sol., nua.	Nuages.	Noir.	à 4 h.
8	740,57	741,00	741,	S	S-O	S-O	Vaporeux	Tout nuag.	Nuageux.	Nuageux.	Quelq.éto.	2' s.
9	739,70	739,20	738,	S-O	S-O	S-O	Vaporeux	Sans sol.	Gou. de pl.	Petite pl.	Noir.	
10	735,27	736,27	735,	S-O	S-O	S-O	Sol., nua.	Sans sol.	Soleil.	Sans sol.	Etoiles.	
11	739,27	741,38	741,	S-O	N-O	N-O	Nuageux.	Nuageux.	Soleil.	Tonnerre.	Etoilé.	
12	742,25	742,12	741,	S-O	S-O	S-O	Petite plu.	Nuageux.	Tonnerre.	Grande pl.	Noir.	Périgée
13	742,33	743,33	742,	N-O	N-O	N-O	Pluvieux.	Nuageux.	Soleil.	Nua., sol.	Tout nuag.	N. L.
14	738,53	737,33	736,	N-O	O	O	Sol., nua.	Sol., nua.	Sol., nua.	Pluie.	Pluie.	à 7 h.
15	734,11	735,71	735,	N-E	S	O	Pluie.	Pluie.	Nuageux.	Quelq. nu.	Quelq.éto.	30' m.
16	737,93	737,84	737,	N	N-O	N-O	Soleil, N[s].	Sans sol.	Pluvieux.	Pluvieux.	Noir.	
17	742,01	743,94	743,	N-E	N	N	Pluvieux.	Nuageux.	Nua., sol.	Nua., sol.	Noir.	
18	746,44	747,00	746,	N	N	N	N[es], sol.	Nuag.,sol.	Nua., sol.	Nua., sol.	Très étoilé	
19							N[es], sol.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Etoilé.	
20							N[s], soleil.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Etoilé.	P. Q.
21							N[s], soleil.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Etoilé.	à 6 h.
22	742,67	742,54	742,	N	N-O	S	Nuag.,sol.	Nuag.,sol.	Soleil.	Soleil.	Lune. éto[s]	46' m.
23	745,70	745,68	745,	N-E	N-E	N	Beau sol.	Nuageux.	Pluvieux.	Pluie.	Pluvieux.	
24	744,60	743,60	742,	N	N	N	Beau sol.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Clair.	Apogée
25	741,56	742,20	742,	N	N	N	Clair.	N[es], sol.	Nua., sol.	Nua., sol.	Clair.	
26			742,	N	N	N	Nuag.,sol.	N[s], sol.	Nuag. bl.	Nuag. bl.	Etoilé.	
27							Sol.,nuag.	Sol., nua.	Sol., nua.	Sol., nua.	Etoilé.	
28							Brouillard	Sol., nua.	Sol., nua.	Sol., nua.	Etoilé.	P. L.
29							Brouillard	Sol., nua.	Fond bleu.	Sol., nua.	Etoiles.	à 11 h.
30		740,18					Sol., nua.	Sol., nua.	Sol., nua.	Sol., nua.	Nuageux.	5' m.
31			740,				Sol., nua.	Sol., nua.	Sol., nua.	Sol., nua.	Nuageux.	
S.	16296,06	17042,65	17745,									
N.	22,	23,	24,									
M.	740,73	740,99	739,									

BARO

Somme des observat. du e d'eau ,
Nombre des observ. du m été de
Moyenne des observ. du 5 lignes.
Au périgée lunaire,
A l'apogée lunaire,

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 57"30
Longitude, 2° 29' 33"75
Hauteur du baromètre au-dessus de la mer, 199,50[m].

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES, FAITES A L'OBSERVATOIRE DE LYON, PENDANT LE MOIS DE MAI 1839.

Jours	BAROMETRE A LA TEMPERATURE 0° 6 h	9 h	Mdi	3 h	6 h	10 h	THERMOMETRE NORD 6 h	9 h	Mdi	3 h	6 h	10 h	HYGROMÈTRE DE SAUSSURE. 6 h	9 h	Mdi	3 h	6 h	10 h	VENTS SUPÉRIEURS. De 6 à 9 h.	9 h. à mdi	Mdi à 3 h.	De 3 à 6 h.	6 à 10 h.	VENTS INFÉRIEURS. De 6 à 9 h.	9 h. à mdi	Mdi à 3 h.	De 3 à 6 h.	6 à 10 h.	CIEL. De 6 h à 9 h.	De 9 h à mdi	De mdi à 3 h	De 3 h à 6 h	De 6 h. à 10 h.	LUNE
1	742 0	741 06	740 31	739 51	740 31	740 51	13,4	19,	22 4	22 8	17 4	15,	67	62	50	43	56	65	E	N-E	S	S	S	F	S-E	S-E	S	S	Nuag., sol	Nuag., sol	S. al, tonn.	Pl. petit.	N° 4e étoi.
2	741 40	741 31	741 18	740 16	740 05	740,16	11,	17,6	21 2	22 6	20,	15 2	70	62	48	41	40	61	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S', ciel bl	S', ciel bl	Ciel bleu	Ciel bleu	Étoiles
3	740 31	740 27	740 20	739 23	739,25	740 28	13,	18,2	20,4	20 8	18,6	18 1	68	63	61	60	61	66	S	S	O	O	O	S	S	S	O	O	Sans soleil	Sans sol.	S. al, tonn.	N. pet. pl	Tout noir
4	739 31	740 41	739,82	738 77	738 71	739,27	13	18	21,	21,	18 7	18 2	68	67	61	53	58	65	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N°, soleil	Nu., soleil	Nua., sol	Nua., sol	Étoile
5	738 74	737 32	736 78	735 18	735,70	736,23	17,	20,4	21 2	18 4	16 4	17 8	67	63	58	60	65	68	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N	N	N	N-O	N-O	N-O	Nuageux	Sans sol	Sans sol	Soleil	Nua., éto
6	737 94	738 86	737 21	739 14	740,45	741,17	12,	18,	20,8	22,1	19 3	16 2	66	62	53	43	53	66	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	Nuageux	Nuageux	Sans sol	Soleil	Étoiles
7	741 25	741 17	741 17	741 18	741 73	742,00	11 2	18,4	22 2	23,6	21,4	17,8	72	62	49	42	48	52	N-E	N-E	N	N-O	N-O	N	N	E	N	N-O	N-O	N°, sol	Grosnuag.	Sol., nua	Nuag.,	Nu	D Q
8	740 57	741 00	741 00	740,56	740 21	740,16	17,8	22 6	22 8				63	51	48				N-E	N-E	N-O	N-O	N-O	E	N-E	N	N-O	N-O	Vapeur	Tout nuag	Nuageux	Nuageux	Quelq. éto	3h 1
9	739 20	739 20	738 07	737 08	736 30	736 18	13,2	19 6	22 8	24,0		13 8	78	66	56	45	60	74	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Vapeur	Sans sol	Gaud. pl.	Petit pl	Noir	
10	736 27	736 27	735,65	735 63	735 94	737 00	13,8	19 8	21 4	22,6	22 4	22 2	70	62	49	37	44	41	N	S	S	S	S	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Sol., nua	Sans sol	Soleil	Sans so	Étoiles
11	737 27	741 58	741 12	740 12	740 12	741,20	13 4	18 4	21	21,6	17 1	16 8	77	70	60	48	58	60	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Nuageux	Nuageux.	Soleil.	Tonnerre	Étoile.
12	742 27	742 12	741,56	743,59	741 27	741 76	15,6	17 2	20,	21,	17,0	11	60	57	49	50	55	70	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Petite pl	Nuageux	Tonnerre	Grande pl	Noir	Perigée
13	742 33	743 53	742 33	740,83	740,53	741,53	10,	15 4	16,2	17,	16,8	10 4	78	70	63	62	66	70	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Pluvieux.	Nuageux	Soleil	Nua., sol	Tout nuag	N L
14	738,75	737 33	736 33	735,83	734 33	734 13	9,	17,	20,4	18,1	15,4	11	78	50	47	42	58	70	N-O	N-O	N-O	O	O	N-O	N-O	N-O	N-O	O	Sol nua	Sol., nua	Sol., nua	Pluie	Plu.	7 h.
15	734 14	735 74	735 96	736 21	736,88	738,93	6,	6 4	9 2	12 8	11,	9 8	80	85	78	65	70	70	N-E	N-E	N-E	S	O	N-E	N-E	N-E	S	O	Pluie	Pluie.	Nuageux	Quelq. nu	Quelq. éto.	30h m
16	737 95	737 84	737 68	736 54	737 54	738,54	7,	11,	13 6	16,8	13 2	7	70	65	53	50	57	65	N	N-E	N	N	N-O	N-E	N-E	N	N-O	N-O	Soleil, N°	Sans sol.	Pluvieux.	Pluvieux.	Noir	
17	742 01	743,94	743 94	744,14	745,14	745,94	6 8	9 8	10 0	10 4	10,2	10 2	75	70	66	62	65	65	N	N-E	N-E	N	N	N	N-E	N-E	N	N	Pluvieux	Nuageux	Nua., sol.	Nua., sol	Noir	
18	746 44	747 01	746 34	746 00			10,2	12,	14,3	16,4			70	66	64	60			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N°°, sol	Nuag. sol	Nua., sol.	Nua., sol	Très étoile	
																													N°°, sol	Soleil	Soleil	N°°, sol.	Étoile	
19	742 67	742 73	742 46	740 46	743,46	743,46						20																	N°, soleil	Soleil	Soleil	Soleil	Étoile	P Q.
20	743 20	743 08	743 42	743 62	743,56	743 95	13,6	16	20,	23,	23,4	18 4	60	53	55	50	54	55	N	N-O	O	O	N-O	N-E	N-E	N	N-O	S	N°, soleil	Soleil	Soleil	Soleil.	Étoile	6 h
21	741 40	741 03	742 16	742,13	741 41	741,46	10 2	11 0	21 6	21,1	11,4	9,	60	60	57	55	53	57	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuag., sol.	Nu.-g., sol	Soleil.	Soleil.	Lune éto	46' m.
22	741 55	742 20	742 60	742,53			8 8	12 8	18,4	18 4	17,6	15,4	57	53	50	50	53	58	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Beau sol	Nuageux.	Pluvieux	Pluie.	Pluvieux.	Apogée
			742 00				11,2	11 2	15,4	15 6			63	67	60	56			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Clair	N°°, sol.	Nua., sol	Nua., sol	Clair	
																			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuag. sol	N°, sol.	Nuag. Ll	Nuag. ll	Étoile	
																													Sol., nuag	Sol., nua.	Sol., nua	Sol., nua.	Étoile.	
			740,48																										Brouillard	Sol., nua	Sol., nua	Sol., nua	Étoile.	P L
																													Brouillard	Sol., nua.	Ton bleu.	Sol., nua	Étoiles.	à 11 h
			740,48																										Sol., nua.	Sol nua	Sol., nua	Sol., nua	Nuageux.	5' m.
					739,07	740,07																							Sol., nua	Sol., nua.	Sol., nua.	Sol., nua	Nuageux.	
Somm.	6296,66	17012,05	17145 72	16272 89	16271,66	16287,44	268,2	319,8	427,5	414,0	296,6	290,4	1321	1390	1239	1082	1124	1259																
Nombr.	22	23	21	22	22,	22,	22,	22,	22,	24,	18,	20,	22	22	22	21	20	20																
Moyen.	741 15	740,99	739,40	738,76	739,62	740,38	12,13	15 90	19,43	19,71	16,18	14,8	60,1	63,2	56,3	54,5	56,2	62,9																

BAROMETRE

Somme des observat. du mois, 99896,43
Nombre des observ. du mois, 133,
Moyenne des observ. du mois, 759,23
Au périgée lunaire, 741 29
A l'apogée lunaire, 741 51

THERMOMÈTRE.

Somme des observat. du mois, 2046,9
Nombre des observ. du mois, 125,
Moyenne des observ. du mois, 16,53

HYGROMÈTRE.

Somme des observ. du mois, 7615,
Nombre des observ. du mois, 127,
Moyenne des observ. du mois, 59,96

PLUVIOMÈTRE.

L'épaisseur de la couche d'eau, tombée dans ce mois, a été de 0m, 058, ou bien de 16,85 lignes.

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 57"30
Longitude, 9e 29' 35"75
Hauteur du baromètre au-dessus de la mer, 199,50m.

OBSERDANT LE MOIS DE JUIN 1839.

	BAROMI NTS A LA TEMP EURS. 0°.					CIEL.					LUNE.
	6 h.	9 h.	Midi.		3 à 6 h.	6 à 10 h.	De 6 h. à 9 h.	De 9 h. à midi.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 10 h.	
1	739,07	739,07	739,00		N	N	Nua., sol.	Sol., nua.	Sol., nua.	Sol., nua.	Tout nuag.	
2	739,52	739,50	739,30		S	S	Gris.	Sol., nua.	Sol., nua.	Sol., nua.	Pl., tonn.	
3	739,80	739,66	739,72		S-O	S-O	Nuageux.	Sol., nua.	Sol., nua.	Nuageux.	Nua., éto	
4	736,81	736,73	737,40		S-O	S-O	Pluvieux.	Pluie.	Pluvieux.	Pluvieux.	Noir.	D. Q.
5	741,20	742,06	741,56		N-O	N-O	Nua., sol.	Nua., sol.	Pluvieux.	Nuageux.	Noir.	à 11 h.
6	743,70	744,68	744,64		N-E	N-O	Pluvieux.	Nuages.	Soleil.	Nua., sol.	Belles ét^s.	56' soir.
7	745,74	745,46	743,40		S	S	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Sol., nua.	Bien étoil.	
8	743,90	743,83	743,74		s s-o	S-O	Soleil.	Fond bleu.	Soleil.	Soleil.	Etoilé.	
9	746,26	747,14	747,53		S-E	S-E	Sol., nua.	Sol., nua.	Petite pl.	Pluie.	Noir.	Périgée.
0	750,71	751,12	751,08		N	N	Sol., n. bl.	Sol., nua.	Soleil.	Soleil.	Bien étoilé	
1	751,73	752,16	752,00		N-E	N	Nua. bla^s.	Nuag. bl.	Nuag. bl.	Beau sol.	Etoilé.	N. L.
2	751,48	751,46	749,34		N	N	Beau sol.	Soleil.	Soleil.	Fond bleu.	Etoilé.	à 3 h.
3	745,87	745,33	744,20		S	S	Beau sol.	Beau sol.	Gris, sol.	Soleil.	Très étoilé	1' soir.
4	742,52	742,30	742,20		S	S	Fond bleu.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Etoi^s, ora.	
5	741,90	742,30	743,18		S	S	Nuageux.	Nuageux.	Gros. gou.	Nuageux.	Tout nuag.	
6	747,01	747,61	748,22		S-E	S-E	Nua., sol.	Nuages.	Sol., nua.	Soleil.	Etoiles.	
7	748,85	748,72	747,60		S	S	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Bien étoil.	
8	746,73	746,58	744,97		S	S	Ciel gris.	Soleil.	Soleil.	Nuageux.	Nua., éto.	P. Q.
9	748,04	748,00	747,93		N-E	N-E	Soleil.	Fond bleu.	Fond bleu.	Soleil.	Etoiles.	à 10 h.
0	747,18	746,68	744,84		N	N	Nuages.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nua., étoi.	21' soir.
1	745,06	744,94	744,38		S	S	Nua., sol.	Soleil.	Soleil.	Nuageux.	G. pl., ton.	Apogée.
2	741,62	741,16	740,00		S-E	N-O	Fond bleu.	Fond bleu.	Petite pl.	Pluie.	Pluv., ét.	
3	742,20	743,16	742,50		N-O	N-O	T^rs nuag.	Nuageux.	Sol., nua.	Soleil.	Clair.	
4	746,30	746,70	746,14		N-O	N-O	Poudreux.	Soleil.	Beau sol.	Nuages.	Nua., étoi.	
5	745,74	745,20	744,10		N-O	N-O	Soleil.	Fond bleu.	Soleil.	Nuages.	Ton. sourd	
6	738,06	739,05	739,30		S	S	Nuageux.	Tout nuag.	Sud viol.	Nuageux.	Gros nua.	
7	747,27	747,68	746,08		N-E	N-E	Nuages.	Nuages.	Soleil.	Soleil.	Beau ciel.	P. L.
8	742,80	743,88	744,23		S-O	S-O	Nuageux.	Pluvieux.	Sol. pâle.	Nuages.	Belle nuit.	à 0 h.
9	745,53	745,53	744,91		N-O	N-O	Soleil.	Nuag., pl.	Nuag., pl.	Nuageux.		19' matin.
0	746,68	747,18	747,60		N		N^s sans sol					
	22339,48	22351,34	22331,29	22								
	30,	30,	30,									
	744,65	745,04	744,37									

BAROMI

Somme des observ. du
Nombre des observati
Moyenne des observat
A l'apogée lunaire,
Au périgée lunaire,

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 57"30
Longitude, 2° 29' 33"75
Hauteur du baromètre de l'Observatoire au-dessus de la mer, 199,50^m.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES, FAITES A L'OBSERVATOIRE DE LYON, PENDANT LE MOIS DE JUIN 1839.

Jours	Baromètre à la température 0° — 6 h	9 h	Midi	3 h	6 h	10 h	Thermomètre nord. — 6 h	9 h	Midi	3 h	6 h	10 h	Hygromètre de Saussure. — 6 h	9 h	Midi	3 h	6 h	10 h	Vents supérieurs. — 6 h	9 h	Midi	3 h	6 h	10 h	Vents inférieurs. — 6 h	9 h	Midi	3 h	6 h	10 h	Ciel — 6 h	9 h	Midi	3 h	6 h	10 h	Lune
1	759,05	759,07	759,01	758,86	758,86	759,35	19,0	20,0	22,0	23,0	21,0	20,0	60	60	60	60	66	65	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nua., sol.	Sol., nua.	Sol., nua.	Sol., nua.	Tout nua.	
2	759,[illegible]	759,[illegible]	759,50	759,75	759,90	759,77	18,0	20,0	23,2	24,0	23,0	21,0	68	61	60	58	62	65	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Gris.	Sol., nua.	Sol., nua.	Sol., nua.	Pl., nua.	
3	759,80	759,65	759,72	759,50	759,51	759,51	18,4	22,4	23,4	22,0	21,8	21,6	70,0	65	63	60	60	65	S	S	S	Cal	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Nuageux.	Sol., nua.	Sol., nua.	Nuageux.	N. [illegible]	
4	759,81	759,73	759,40	759,05	759,00	759,20	17,8	17,6	18,0	16,2	16,0	17,2	70	69	69	69	72	75	S	S	S	N-O	N-O	N-O	N	N	N-O	N-O	N-O	N-O	Plusieurs.	Plus.	Plusieurs.	Plusieurs	Nua.	D. Q. à 11 h.
5	759,24	759,20	759,16	759,00	759,00	759,20	16,1	17,2	22,0	18,6	18,4	17,0	70	68	64	65	66	70	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Nua., sol.	Nua., sol.	Plusieurs.	Nuageux	Nuageux	[illegible]
6	759,7	759,65	759,64	759,6	759,85	759,20	16,4	17,2	18,6	19,4	20,4	17,4	72	73	69	67	75	80	S-E	O	S	S	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Plusieurs.	Nuages.	Sol.	Nua., sol.	Nua., sol.	[illegible]
7	759,76	759,[illegible]	759,19	759,50	759,75	759,58	12,8	14,0	23,0	21,8	18,8	19,2	67	60	58	50	55	62	N	N	N-O	O	O	S	N	N	S	S	S	S	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Sol., nua.	[illegible]	
8	759,90	759,85	759,73	759,57	759,50	759,15	20,4	21,2	22,2	21,6	21,8	21,8	65	62	60	57	56	55	[illegible]	[illegible]	[illegible]	N-O	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Soleil.	Fond bleu.	Soleil.	Soleil	[illegible]	
9	[illegible]	[illegible]	759,75	759,00	759,00	759,15	18,8	20,0	21,6	21,0	17,6	17,2	50	56	55	50	56	58	S	S	S	S	S	S	S-E	S-E	S-E	S-E	S-E	S-E	Sol., nua.	Sol., nua.	Petite pl.	Plus.	Nua.	Périgée
10	759,[illegible]	759,[illegible]	759,[illegible]	759,00	759,05	759,00	18,2	21,6	23,0	21,2	21,0	21,0	50	68	65	50	55	50	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Sol., nua.	Sol., nua.	Soleil.	Soleil.	Nua.	
11	759,[illegible]	759,[illegible]	759,[illegible]	759,00	759,00	759,00	19,0	21,6	23,0	25,6	25,0	21,0	61	60	56	52	54	50	N	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N	N	N	Nua. bla.	Nuag. bl.	Nuag. bl.	Beau s. l.	Clair	N. L. à 7 h.
12	759,[illegible]	759,[illegible]	759,[illegible]	758,84	758,25	757,70	21,2	25,0	24,0	26,2	26,8	22,2	63	60	58	50	50	61	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Beau sol.	Soleil.	Soleil.	Fond bleu	Clair	
13	757,87	757,55	757,20	757,04	757,50	757,18	20,6	26,8	27,8	27,8	29,0	21,4	65	57	47	47	46	47	[illegible]	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N	N	N	N	Beau sol.	Gris.	[illegible]	Nuag.	Fr. [illegible]	
14	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,05	756,90	756,72	22,2	25,4	28,2	29,8	29,4	21,2	60	52	47	44	40	45	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Fond bleu	Soleil	Soleil	Soleil	L. [illegible]	
15	757,00	756,90	757,18	757,18	757,15	757,87	22,0	24,0	26,0	27,4	27,0	22,2	55	55	55	50	45	55	N-E	N-E	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N	N	N	Nua., sol.	Nuageux.	Nuages.	Sol., nua.	Soleil.	Etoiles.
16	757,[illegible]	757,[illegible]	758,22	758,10	757,60	758,22	21,0	24,0	26,0	29,2	28,5	21,2	60	54	50	47	45	57	N-O	S-O	N-O	N-O	N-O	N	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Bien étoil.	
17	758,85	758,72	759,00	757,15	756,75	756,90	25,6	26,8	29,4	30,6	30,4	25,4	53	50	40	45	45	48	N-E	N-E	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N	N	N	Ciel gris.	Soleil.	Soleil.	Nuageux.	Nua., éto.	P. Q. à 10 h.
18	757,[illegible]	756,[illegible]	756,[illegible]	757,82	757,68	757,88	25,0	27,6	29,4	31,0	30,6	29,0	50	50	48	44	41	44	S	S-O	N-O	N-O	N-O	N	N	N	N	N	N	N	Soleil.	Fond bleu.	Fond bleu.	Soleil.	Etoiles.	
19	758,[illegible]	758,[illegible]	759,[illegible]	757,80	757,70	757,84	25,0	27,0	27,0	28,4	28,0	24,6	61	58	56	54	52	50	N	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	Nuageux.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nua., éto.	Apog.
20	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,54	757,[illegible]	757,[illegible]	24,4	27,2	31,0	32,4	31,6	24,8	65	60	52	47	42	50	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux.	Nua., sol.	Nuag.	Nuageux.	G. pl., ton.	
21	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,40	757,60	757,84	25,0	27,0	28,0	29,6	31,2	31,8	55	55	50	47	42	45	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux.	Nuag.	Soleil.	Nuageux.	Nua.	
22	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,00	756,[illegible]	756,75	21,0	24,0	26,8	28,4	28,4	23,8	61	60	58	58	66	60	N-O	N-E	N-E	N-E	N-O	N-O	N-E	N-E	N-E	N-E	N-O	N-O	Tout nua.	Petite pl.	Plus.	Plus.	Nua.	
23	756,[illegible]	756,[illegible]	756,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,10	21,4	27,0	28,0	28,0	27,6	27,0	58	55	50	50	50	55	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Tout nua.	Sol., nua.	Soleil.	Soleil	Clair	
24	756,[illegible]	756,[illegible]	756,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,00	20,4	24,4	26,8	28,0	28,0	21,6	58	58	53	52	51	50	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Plusieurs.	Beau sol.	Nuag.	Nua.	Nuageux.	
25	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	756,94	22,4	24,2	27,0	30,8	30,6	26,0	56	54	55	52	52	50	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Soleil.	Fond bleu.	Soleil.	Nuageux.	Tout couv.	
26	756,[illegible]	756,[illegible]	756,[illegible]	756,[illegible]	756,[illegible]	756,25	20,8	28,2	30,0	25,2	27,4	22,0	48	50	52	52	54	50	N-O	N-O	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux.	Nuag. bl.	Soel. vol.	Nuageux.	Gros nua.	
27	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	24,2	18,6	20,6	24,2	22,0	18,8	51,5	54	49,5	48	47,5	49	N-E	N-E	N-E	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	Nuages.	Nuages.	Soleil.	Soleil.	Beau ciel.	P. L. à 0 h.
28	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	22,0	25,0	27,2	27,2	19,2	17,0	50	57	55	54,5	51	45	N	N	N	N	N	N	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Nuageux.	Pluvieux.	Sol. pâle.	Nuages.	Bel. lune.	19e min.
29	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	16,0	18,4	19,0	21,6	17,6	15,8	54	59,5	55	56	56	60	S-O	O	N-O	N-O	N-O	N-O	S-O	N-O	N-O	N-O	N-O	O	Soleil.	Nuag., pl.	Nuag., pl.	Nuageux.		
30	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	759,81	14,2	16,0	18,8	19,0	16,2	14,0	60	58	54	58	65	65	N-O	N-O	N	N	[illegible]	[illegible]	N-O	N-O	N	N	[illegible]	[illegible]	Nuageux.						
Moy.	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	757,[illegible]	19,8	22,8	23,8	24,9	24,6	21,7	29,4	58,3	55,5	55,3	55,6	57,6																			
Corr.	30,	30,	30,	30,	30,	30,	50,	50,	50,	50,	50,	50,	30,	30,	30,	30,	30,	30,																			
Total	757,67	745,04	744,37	745,83	744,61	744,83	19,8	22,8	23,8	24,9	24,6	21,7	29,4	58,3	55,5	55,3	55,6	57,6																			

BAROMÈTRE.

Somme des observations, 15[illegible]017,72
Nombre des observations, 180.
Hauteur moyenne, 757,51
A l'apogée lunaire, 742,26
Au périgée lunaire, 748 00

THERMOMÈTRE.

Somme des observations, 4159 6
Nombre des observations, 180
Moyenne des observations, 23 11

HYGROMÈTRE.

Somme des observations, 10150,
Nombre des observations, 180.
Moyenne des observations, 55,12

PLUVIOMÈTRE

L'épaisseur de la couche d'eau tombée pendant le mois de juin est de 0m, 058. = 16,83 pouces.

OBSERVATOIRE.

Latitude 45° 45' 47" 51
Longitude 2° 29' 37" 11
Hauteur du baromètre 1[illegible]0m
au-dessus de la mer, 199,30m

OBSERDANT LE MOIS DE JUILLET 1839.

Jours.	BARENTS A LA T ERIEURS. 6 h.	9 h.	Midi.	Midi à 5 h.	De 5 à 6 h.	6 à 10 h.	CIEL. De 6 h. à 9 h.	De 9 h. à midi.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 10 h.	LUNE.
1	749,30	749,17	749,	N	N	N	Ns bl., sol.	Sol. faibl.	Nuag.,sol.	Nua., sol.	S. étoiles	D. Q.
2	751,38	751,35	751,	N	N	N	Tout nuag.	Nuageux.	Ns, soleil.	Nuag.,sol.	Etoiles.	le 2
3	748,45	748,45	746,	N	N	N	Gros nuag.	Nuageux.	Nuageux.	Nuag.,sol.	Etoiles.	à 10 h.
4	744,90	745,20	744,	N-E	N-E	N-E	Clair.	Soleil.	Soleil.	Nua., sol.	Belles éto.	8' m.
5	744,86	744,18	746,	N-E	N-E	N-E	Nes, s.sol.	Nua., sol.	Soleil.	Fond bleu.	Bien étoilé	
6	747,54	747,88	746,	S	S	S	Beau sol.	Beau sol.	Soleil.	Fond bleu.	Bien étoilé	
7	745,56	745,55	745,	S	S	S	Beau sol.	Beau sol.	Soleil.	Fond bleu.	Bien étoilé	Périgée
8	742,60	742,52	742,	S-E	S-E	S-E	Nuageux.	Nuageux.	Gou. de pl.	Pluvieux.	Pl. la nuit.	N. L
9	745,76	744,15	744,	O	O	N-O	Nes, sol.	Nua., sol.	Pluie, ton.	Pluie abo.	Etoiles.	le 9
10	749,90	749,85	749,	N	N	N-O	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Belles ét.	à 9 h.
11	746,41	746,41	746,	O	O	N-O	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	B. étoiles.	38' m.
12	745,04	745,57	744,	S-E	O	O	Nuag.,sol.	Nuageux.	Nua., sol.	Nua., sol.	Noir.	
13	748,22	748,20	748,	S	S	S	Ns, soleil.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Etoiles.	
14	747,10	747,06	746,	S	S	N-O	Nes, sol.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Étoiles.	
15	744,45	744,34	744,	S-E	S	N-O	Nes, sol.	Soleil.	Soleil.	Tonn., pl.	Tout noir.	
16	748,10	748,05	748,	N	N	N	Ns, soleil.	Sol., nuag.	Sol., nua.	Sol., nua.	Ét. pla., lu.	P. Q.
17	746,70	745,50	744,	S	S	S	Ns, soleil.	Sol., nua.	Beau.	Gris.	Nuag., ét.	le 17
18	740,00	739,00	739,	S	S	S	Nuag.,sol.	Sol., nua.	Ns s. sol.	Nua., sol.	Nuag., ét.	à 8 h.
19	741,18	741,05	740,	N-E	N-E	N	Nuag.,sol.	Soleil, Ns.	Petite plu.	Sol., nua.	Sans étoi.	57' m.
20	748,98			N	N	N	Clair.	Beau sol.	Sl bn ard.	Clair, sol.	Étoiles.	Apogée
21		751,90		S	S	S	Nuageux.	Pl. pr inte.	Nuageux.	Nuageux.	Nuag., ét.	
22	748,54	750,34		N	N	N	Beau ciel.	Beau.	Beau.	Clair.	Belles éto.	
23		749,70			N		Clair.	Quelq. nu.	Nuages.	Nuages.	Étoiles.	P. L.
24	745,89			S-O	S-O	S-O	Beau ciel.	Nua., sol.	Ns, sol.	Quel. gout.	Éto., nua.	le 24
25		745,46	745,	S-O	S-O	S-O	Nuageux.	Nuageux.	Gs ns, écl.	Tonn., pl.	j. bien or.	à 9 h.
26		744,00	741,	O	S	S	Brouillard	Nuageux.	Clair.	Nuageux.	Nuageux.	57' s.
27				O	O	N	Nuages.	Nuages.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	
28		744,46		N	N	N	Fond bleu.	Ns isol., s.	Nuag., pl.	Pl. pr inte.	Nuageux.	D. Q.
29		748,65	748,	N	N	N	Nuageux.	Ns isol., s.	Beau ciel.	Beau ciel.	Étoiles.	le 31
30	747,05	746,82		S	S	S	Beau.	Beau.	Clair.	Beau.	Étoiles.	à 3 h.
31	741,17			S-O	S-O	N	Nuageux.	Nuageux.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nua., éto.	7' s.
S.	17907,06	20153,55	16599,									
N.	24,	27,	22,									
M.	746,13	746,42	745,									

BAROMIQUE.

Somme des observat. du satellite :
Nombre des observ. du m . 38' 0"
Moyenne des observ. du . 28' 1"
A l'apogée lunaire, . 9' 59"
Au périgée lunaire,

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 57"30
Longitude, 2° 29' 33"75
Hauteur du baromètre au-dessus de la mer, 199m,20.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES, FAITES A L'OBSERVATOIRE DE LYON, PENDANT LE MOIS DE JUILLET 1839

Jours du mois	Baromètre à la température 0° — 6 h.	12 h.	18 h.	Thermomètre nord — 6 h.	12 h.	18 h.	Hygromètre de Saussure — 6 h.	12 h.	18 h.	Vents supérieurs — 6 h.	12 h.	18 h.	Vents inférieurs — 6 h.	12 h.	18 h.	Ciel — 6 h.	12 h.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 à 10 h.	Lun.
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15,5	15,5	16,6	16,6	16,2	15,4	69	67	66	63	66	70	N	N	N	N	N	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15,2	14,4	16,6	16,4	16,0	14	70	72	68	67	66	67,5	N	N	N	N	N	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	736,25	15	15,8	19,4	20,2	18,4	16	69	69	65	60	60	68	N	N	N	N	N	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15,2	17,0	20,4	21,0	21,0	16,8	70	65	63	60	65	63	N	N	N	N-E	N-E	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	735,41	14,2	17,0	21,0	22,2	21,8	19,2	70	69	64	58	53	60	N	N	N	N	N	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]	735,20	15,6	22,4	25,2	26,4	27,2	22,4	66	63	55	52	50	55	S-E	S	S	S	S	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]	735,41	21,6	25,0	27,0	27,4	28,0	23,6	65	61	53	52	53	58	S	S	S	S	S	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]	734,37	22,6	23,4	22,4	27,0	24,6	24	73	74	80	56	58	70	S	S	O	S-E	S-E	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	17,5	21	21,0	[illegible]	21,2	[illegible]	77	70	70	66	70	71	E	N	O	O	N-O	[illegible]
10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18,4	18,4	20,8	21,4	21,4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	N	N	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11	[illegible]	[illegible]	734,26	18,2	23,4	24,8	25,8	28,8	27,	67,5	65	62	57	53	60	N	N	S	O	N-O	[illegible]
12	[illegible]	[illegible]	734,09	21,2	27,0	28,8	30,8	27,2	24,	65,5	56	55	49	48	60	S-E	S-E	S-E	O	O	[illegible]
13	[illegible]	[illegible]	736,82	25,2	23,8	24,0	29,8	30,4	26,	60,5	60	57	53,5	63	60	S	S	S	S	S	[illegible]
14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	20,6	21,8	22,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	N	N	N	N	N	[illegible]
15	[illegible]	[illegible]	737,20	22,2	21,5	23,0	25,2	28,8	25,8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	N	N	N	N	N	[illegible]
16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	22,6	22,4	24,1	26,5	[illegible]	26,	63	67	57	57	53	60	N	N	N	N	N	[illegible]
17	736,70	735,50	734,44	22,50	23,6	29,0	30,8	30,0	27,4	60	59,5	56	53	50	49	N	N	S	S	S	[illegible]
18	740,01	739,00	739,61	24,34	24,0	29,8	31,4	28,4	23,4	49	47	48	66	66	66	S	S	S	S-O	S	[illegible]
19	741,18	741,07	740,85	22,7	27,4	29,6	29,0	23,0	[illegible]	60	61	58	59	50	60	S	N	N	N	E	[illegible]
20	718,98			21,4												N	N	N	N	N	[illegible]
		741,00			21,75											S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	[illegible]
21	[illegible]	740,5		19,5	22,3											N	N	N	N	N	[illegible]
	[illegible]	741,7			22,6			27,8									N		S		[illegible]
22	[illegible]		740,90	22,5												S	S	S	S	S	[illegible]
		737,70	742,70		19,0	20,75		17,5	18,5							S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	[illegible]
		744,00	741,07	740,07	734,66		733,00	21,5	24,5		23,	18,5				N-E	N-E	N	O	S	[illegible]
					741,50			21,0			19,5					O	O	O	O	N	[illegible]
		744,40					742,62	21,2			20,	20,				N	N	N	N	N	[illegible]
		744,07	718,31	718,08	718,15			19,5			22,50					N	N	N	N	N	[illegible]
23	[illegible]	746,82		745,96	740,95			21,5								N	N	S	S	S	[illegible]
24	741,47				742,51			23,0			23,0					S	S	S-O	S-O	N	[illegible]
25	[illegible]	[illegible]	737,90	17436,79	20847,76	15653,25	484,5	617,8	521,6	490,5	639,9	462,6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
26	25	27	22	23,	28,	21,	24,	28,	21,	19,	26,	22,	19	19	18	19	18	18	[illegible]	[illegible]	[illegible]
27	741,15	741,12	737,37	743,08	743,56	743,39	20,2	22,1	21,8	23,8	24,6	21,0	61,8	62,3	60,5	57,1	57,1	61,7	[illegible]	[illegible]	[illegible]

BAROMETRE.

Somme des observat. du mois,	408007 99
Nombre des observ. du mois,	143,
Moyenne des observ. du mois,	743,30
A l'époque lunaire,	740,70
Au perigée lunaire,	718 31

THERMOMÈTRE.

Somme des observat. du mois,	3216,5
Nombre des observ. du mois,	140,
Moyenne des observ. du mois,	23,0

HYGROMÈTRE.

Somme des observ. du mois,	6733 0
Nombre des observ. du mois,	111,
Moyenne des observ. du mois,	60,6

OBSERVATION ASTRONOMIQUE.

6 juillet Immersion du 2e sat. Jup.	
A Lyon,	9 h. 38' 0"
A Paris,	9 h. 28' 4"
Différence,	0 h. 9' 59"

OBSERVATOIRE.

Latitude,	45° 45' 45" 74
Longitude,	2° 29' 35" 27
Hauteur du baromètre au-dessus de la mer,	199m,20.

OB ENDANT LE MOIS D'AOUT 1839.

Jours.	B A L			VENTS INFÉRIEURS.				CIEL.					LUNE.
	6 h.	9 h.	M	9 h. ami.	Midi à 5 h.	5 à 6 h.	6 à 10 h.	De 6 h. à 9 h.	De 9 h. à midi.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 10 h.	
1	748,38	746,64	7		N	N	N	Ciel bleu.	Bl., beaus.	S., gs nua.	Soleil.	Belles éts.	Périgée.
2	746,77	747,27	7-E		N-E	N	N	Bleu.	Bleu, sol.	Bleu, sol.	Cl bl., sol.	Bien étoil.	D. Q.
3	745,84	745,51	7-E		S-E	S-E	N	Vaporeux	Ciel bleu.	Sol. ard.	Sol. ard.	Etoiles.	à 10 h.
4	745,24	745,11	7		N-O	N-O	N-O	Vaporeux	Soleil.	Ciel bleu.	Gs nua.	Pl., tonn.	8' matin.
5	748,50	748,68	7		N	N	N	Gros nua.	Bleu.	Bleu.	Soleil.	Très étoilé	
6	747,18	746,98	7		N	N	N	N. bruyan.	Bleu.	Bleu.	Soleil.	Très étoilé	
7	745,05	744,98	7-E		N-O	N-O	N-O	Bleu.	Soleil.	Soleil.	Nuageux.	Tout nuag.	
8	743,78	744,84	7-O		N-O	N-O	N-O	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Sans sol.	Belles ét.	
9	748,40	748,76	7-E		N	N	N	Nua. blas.	Nua., sol.	Soleil.	Sans nua.	Bien étoilé	N. L.
10	749,76	750,71	7		N	N	N	Beau ciel.	Beau ciel.	Bleu, sol.	Bleu, sol.	Belles ét.	à 9 h.
11	748,72	748,50	7		N	N	N	Vaporeux	Beau ciel.	Beau ciel.	Beau ciel.	Belles ét.	38' matin.
12	750,65	750,62	7		N	N	N	Beau.	Beau.	Bien bleu.	Bleu, sol.	Bien étoil.	
13	746,66	746,77	7		N	N	N	Fond bleu.	Nuag. bl.	Fond bleu.	Soleil.	Très étoilé	
14	745,36	744,20	7-E		N-E	N	N	Nuag. bl.	Soleil.	Soleil.	Nuages.	Sans étoi.	
15	739,56	739,50	7		S	S	S	Ciel gris.	Nuages.	Nua., sol.	Nuageux.	Tonn., pl.	Apogée.
16	741,54	742,12	7-E		S-O	N	N	Nuageux.	Pluvieux.	Nua., sol.	Nx, pluie.	Tonnerre.	
17	742,80	742,22	7		S-E	S-E	S-E	Nuageux.	Gros nua.	Soleil.	Nuageux.	Bien ét.	P. Q.
18	746,05	746,90	7		N	N	N	Vaporeux.	Fond bleu.	Grand sl.	Nuag., pl.	Non ét.	à 8 h.
19	746,92	746,90	7		N	N	N	Vaporeux.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nua., sol.	Sans ét.	57' matin.
20	746,00	746,93	7		N	N	N	Nuageux.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nuageux.	Non ét.	
21	747,20	747,73			N	N	N	Ciel bleu.	Nuag. bl.	Très bleu.	Très bleu.	Lune. étos	
22	749,44	750,34	7		N	N	N	Bleu.	Bleu, sol.	Bleu, sol.	Beau ciel.	Belles ét.	
23	751,40	751,30	7-O		N-O	N-O	N-O	Beau ciel.	Beau ciel.	Soleil.	Beau ciel.	Lune, éto	
24	749,63	749,60	7		N	N	N	Bleu.	Bleu.	Bleu.	Bleu.	B. lune.	P. L.
25	746,52	746,50	7		S	S	S	Vaporeux.	Bleu.	Bleu.	Bleu.	B. lune.	à 9 h.
26	744,93	745,16			S	S	S	Vaporeux.	Nua., sol.	Nuages.	Nuages.	Sans ét.	57' soir.
27	743,86	743,86	7-O		S-O	S-O	S-O	Brumeux.	Petite pl.	Pluvieux.	Pluie forte	Pluie.	
28	743,66	743,60	7		N	N	N	Pluvieux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Etoilé.	Périgée.
29	744,43	746,68	7		N	N	N	Vaporeux.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Etoilé.	à 3 h.
30	744,43	744,43			S	S	S	Vaporeux.	Soleil.	Soleil.	Nuages.	Nua., ét.	7' soir.
31	744,43	742,17	7		S	S	S	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Nuages.	Nuages.	D. Q.
S.	23173,31	23135,21	208										
N.	31,	31,											
M.	747,53	746,94	7										

Somme des o e d'eau,
Nombre des o été de
Moyenne des
A l'apogée lu
Au périgée lu
Au périgée lu

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 57"30
Longitude, 2° 29' 53"75
Hauteur du baromètre de l'Observatoire au-dessus de la mer, 199,50m.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES, FAITES A L'OBSERVATOIRE DE LYON, PENDANT LE MOIS D'AOUT 1839.

Jours	Baromètre à la température 0 — 9 h.	Midi	3 h.	6 h.	10 h.	Thermomètre nord — 9 h.	Midi	3 h.	6 h.	10 h.	Hygromètre le Sussure — 9 h.	Midi	3 h.	6 h.	10 h.	Vents supérieurs — 9 h.	Midi	3 h.	6 h.	10 h.	Vents inférieurs — 9 h.	Midi	3 h.	6 h.	10 h.	Ciel — De 6 h. à 9 h.	De 9 h. à midi.	De midi à 3 h.	3 h. à 6 h.	6 h. à 10 h.	Lune
1	715,55	716,60	716,01	716,79	717,08	18,6	21,1	22,5	22,2	21,8	90	56	55	59	70	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Ciel bl.	Bl., beaux.	S., q.q. nuag.	Soleil.	Belles ét.	Périgée
2	717,25	717,25	717,35	717,05	716,40	17,2	20,1	22,1	23,1	21,8	70	61	57	41	46	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Bleu.	Bl., sol.	Bl., sol.	Cl. bl., sol.	Bien étoil.	D. Q.
3	716,35	716,15	716,10	716,10	716,11	18,1	21,2	22,1	21,1	19,1	60	52	54	51	57	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Ciel bleu.	Ciel bl.	Sol. and.	Sol. and.	Étoiles.	à 10 h.
4	716,11	715,75	715,51	714,50	714,05	17,2	17,7	20,0	20,8	19,1	70	59	54	50	60	N	N	N	N	O	N	N	N	N	N	Vapoureux	Soleil.	Ciel bleu.	6.e nuag.	Pl., tonn.	8' matin
5	715,35	715,35	715,05	715,15	715,15	16,0	16,1	18,0	18,1	18,1	62	60	60	58	61	62	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Vap.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
6	716,15	716,35	716,25	716,1	716,05	17,8	19,2	21,0	21,8	21,1	60	54	52	50	48	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N. brumeux	Bleu.	Bleu.	Soleil.	Très étoil.	
7	716,05	716,15	716,15	716,15	716,15	18,1	21,1	22,1	22,1	22,1	52	50	51	51	51	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Bl.	Nuag.	Soleil.	Nuag.	[illegible]	
8	716,05	715,85	715,85	716,05	715,75	19,1	21,1	22,1	22,1	20,0	52	49	47	51	57	N	N	O	N	O	N	O	N	O	N	Vapoureux.	Nuageux.	Nuageux.	Sans nuag.	Belles ét.	
9	715,25	715,15	715,15	715,15	715,15	18,0	21,1	22,1		21,1	55	51	51	51	55	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuag. bas	Nuag. sol.	Couvert.	Nuag. mod.	Belles ét.	N. L.
10	715,15	714,75	714,05	713,75	713,75	18,1	20,0	21,1	22,1	21,0	57	51	51	49	54	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Beau ciel.	Bleu, sol.	Bleu, sol.	Bleu, sol.	Belles ét.	à 9 h.
11	713,25	713,05	713,35	713,55	713,15	17,2	20,0	20,8		21,1	61	51	47	45	51	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Vapoureux	Beau ciel.	Beau ciel.	Beau ciel.	Belles ét.	58' matin
12	713,15	713,15	713,35	713,55	713,55	17,1	19,1	21,8	22,1	21,1	61	51	48	46	45	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Beau.	Beau.	Beau bleu.	Bleu, sol.	Bien étoil.	
13	713,15	712,75	712,45	712,05	712,05	17,1	20,1	22,1	22,1	22,1	61	51	48	50	51	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Fond bleu	Nuag. bl.	Fond bleu.	Soleil.	Très étoil.	
14	712,05	712,05	712,05	712,2	712,0	18,1	21,1	22,8	22,1	21,1	60	51	49	48	48	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuag.	Soleil.	Soleil.	Nuag.	Sans clou	
15	712,0	711,8	712,15	712,0	712,00	21,1	22,2	23,8	22,2	20,0	57	51	49	51	60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Ciel	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Tonn., pl.	Apogée
16	712,0	712,15	712,15	712,15	712,15	17,1	19,8	21,2	21	19,8	61	58	60	62	70	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux	Couvert.	Nuag., couv.	Nuag., plus.	Tonnerre.	
17	712,25	712,25	712,15	712,18	712,35	18	20	22	22,2	22,8	72	61	57	61	67	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux	[illegible]	Soleil.	Nuageux.	Bien ét.	P. Q.
18	712,35	712,35	712,18	712,25	712,25	19	21	22	22	21		65	57	54	55	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Vapoureux.	Fond bleu.	Grand s².	Nuag. pl.	Non ét.	à 8 h.
19	712,25	712,15	712,15	712,15	712,15	17	19	20,6	22,6	20,6	61	61	61	65	65	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Vapoureux.	Nuag., sol.	Nuag., sol.	[illegible]	Sans ét.	57' matin
20	712,15	712,05	712,05	712,05	712,05	17	17,2	18,6	18,1	18,1	65	61	65	62	65	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuag.	Nuag., d.	Nuag., sol.	Nuageux.	Non ét.	
21	712,25	712,25			712,51	15,0	16,6			11	70	58	55	51	52	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Ciel bleu.	Nuag. bl.	Très bleu.	Très bleu.	Lune, clo.	
22	712,75	712,75	712,28	712,67	712,67	17,0	18	18	19,1	18,1	60	55	51	48	51	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Bleu.	Bleu, sol.	Bleu, sol.	Beau ciel.	Belles ét.	
23	712,75	712,75	712,75	712,45	712,45	17,2	18	20	21	19,1	70	55	51	47	50	N	N	O	N	O	N	O	N	O	N	Beau ciel.	Beau ciel.	Soleil.	Beau ciel.	Lune, ét.	
24	712,05	712,05	712,05	712,05	712,05	17,0	17,6	19,8	21,8	19	75	58	54	50	54	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Ciel.	Bleu.	Bleu.	Bleu.	Bl. bien	P. L.
25	712,05	712,05	712,05	712,05	712,05	17,2	19	21	21,6	19,6	67	60	58	54	58	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Vapoureux	Bleu.	Bleu.	Bleu.	Étoil.	1'10 h.
26	712,05	711,95			711,95	20,0	22,6	25	25	22	70	55		50	65	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	Vapeurs	Nuag.	Nuages.	Nuages.	Nuag.	72
27	711,95	711,85	711,85	711,85	711,65	18,6	19,6	21		17,6	61	62	70	72	80	N	O	S	O	N	O	N	O	N	O	Orageux.	Couvert.	Pluvieux.	Pluie forte	Pluie	
28	711,65	711,65	711,55	711,50		17,8	17,4	17,4	17,4	17	78	67	75	68		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Pluie et	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Pluie	P. Q.
29	711,25	711,25	710,82			21	25		25	22						N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Vapoureux	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	
30	711,25	711,15					21									N	S	S	N	N	N	N	N	N	N	Vapoureux	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	
31	711,25	712,15	712,02				21									N	S	S	N	N	N	N	N	N	N	Ciel	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	P. Q.
N	715,31	715,21	715,16	715,04	715,27	20,19	19,9	21,1	21,2	20,1	65,1	56,2	54,2	51,1	55,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
M	71	31	28	26	26	27	31	28	27	28	29	27	27	27	27	27															
V	712,15	716,91	716,29	715,81	715,66	15,0	20,5	22,6	25,8	22,9	20,5	51,2	60,5	[illegible]	55	55,5	55,4														

BAROMÈTRE.

Somme des observ. du mois, 22,152,70
Nombre des observations, 160
Moyenne des observations, 716,35
A l'angle lunaire, 711,46
A l'angle lunaire du 1er, 716,61
A l'angle lunaire du 28 711,56

THERMOMÈTRE.

Somme des observ. du mois, 3651
Nombre des observations, 172.
Moyenne des observations, 21,1

HYGROMÈTRE.

Somme des observ. du mois, 9175,5
Nombre des observ. du mois, 162.
Moyenne des observations, 56,61
Le 16, 80.
Le 25 38.

PLUVIOMÈTRE

L'épaisseur de l'eau tombée pendant le mois est de 0m, 010. = 17,75 lignes.

OBSERVATOIRE

Latitude, 45° [illegible]
Longitude, [illegible]
Hauteur du baromètre au-dessus de la mer 170 [illegible]

OBSERVAT T LE MOIS DE SEPTEMBRE 1839.

Jours.	BARO NTS A LA TE RIEURS. 6 h.	9 h.	Midi.	Midi à 3h.	De 3 à 6 h.	De 6 à 9 h.	CIEL. De 6 h. à 9 h.	De 9 h. à midi.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 9 h.	LUNE.
1					O	O	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	
2					O	O	Pluvieux.	Nuages.	Pluie.	Pluvieux.	Pluie.	
3					N	O	Pluvieux.	Pluie.	Nuageux.	Pluvieux.	Nuageux.	
4				-O	N-O	N-O	Nuageux.	Nuageux.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	
5				-O	N-O	N-O	Nuageux.	Nuageux.	Soleil.	Soleil.	Nuageux.	
6	747,45	747,68	748,5	-O	N	N	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Soleil.	Bien étoil.	
7	747,18	747,16	746,8	-O	N-O	N-O	Nuageux.	Nuageux.	Soleil.	Soleil.	Etoilé.	N. L.
8	750,37	751,37	749,8		N	N	Nuageux.	Nuageux.	Soleil.	Soleil.	Bien étoilé	le 7, à 10 h.
9	749,83	749,83	749,1	-O	N-O	N-O	Beau.	Beau.	Fond bleu.	Soleil.	Très étoilé	40' soir.
10	748,63	748,50	748,4		S	S	Beau.	Beau.	Beau.	Beau.	Très étoilé	
11	748,55	748,32	747,2		S	S	Beau.	Beau.	Très beau.	Beau.	Bien étoil.	
12	744,54	744,44	741,7		S	S	Nuages.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nuages.	Nua. ét.	
13	740,12	741,12	741,7		S	S	Tonn., pl.	Pluie.	Pluie.	Nuages.	Quelq. éto.	
14	732,52	732,52	731,5		N	N-O	Pluie abo.	Pluie.	Sans sol.	Sans sol.	Sans étoi.	
15	726,46	730,20	733,2	-O	S-O	S-O	Orageux.	Gross. plu.	Pluie.	Pluie.	Quelq. éto.	
16					O	O	Beau.	Nuageux.	Pl. averse.	Soleil.	Etoilé.	P. Q.
17				-O	S-O	S-O	Nuageux.	Pluie.	Nua., sol.	Nuageux.	Bien ét.	le 16, à 2 h.
18	743,46	743,46	743,4	-O	S-O	S-O	Pluie.	Pluvieux.	Pluvieux.	Nuageux.	N., lune.	19' matin.
19	743,15	743,38	741,8	-O	S-O	S-O	Brumeux.	Brumeux.	Nuageux.	Nuageux.	Sans ét.	
20	744,42	744,41	744,3	-O	S-O	S-O	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Etoiles.	
21	739,00	739,20	740,7		S	S	Orageux.	S^{l}, n^{es} n^{rs}	Pl. abond.	Pluie.	Nuageux.	
22	742,46	742,46	742,4		S	S	Nuageux.	S., g^{s} nua.	Sol., nua.	Nuageux.	Pluie.	
23	741,10	741,08	741,3		S	S	Pluie.	Pluie.	Nua., sol.	Nua., sol.	Pluvieux.	P. L.
24	745,05	745,45	745,8		S	S	Sol., nua.	Beau sol.	Beau sol.	Soleil.	Étoiles.	le 23, à 7 h.
25	746,45	746,38	746,3	-E	N	N	Soleil.	Fort sol.	Beau sol.	Beau ciel.	Bien étoilé	29' matin.
26	745,74	744,92	744,0	-O	N	N	Beau sol.	Fort sol.	Beau sol.	Nuageux.	Nuageux.	
27	740,80	739,30	737,8	-O	N-O	N-O	Petite plu.	Pluvieux.	Pluvieux.	Nuageux.	Nua., éto.	
28	741,01	738,51	736,3	-O	N-O	N-O	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	
29	740,16				O	O	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Nua., sol.	Etoiles.	D. Q.
30	740,54	740,40	740,2		N	N	Brumeux	Soleil.	Fond bleu.	Soleil.	Bien étoilé	le 29, à 10 h. 3' soir.
S.	17089,68	16350,09	16342,87									
N.	23,	22,	22,									
M.	743,03	743,19	742,86									

BARO

Somme des observ
Nombre des obser
Moyenne des obser
A l'apogée lunaire
Au périgée lunaire

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 57"50
Longitude, 2° 29' 33"75
Hauteur du baromètre au-dessus de la mer, 199m,50.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES, FAITES A L'OBSERVATOIRE DE LAON, PENDANT LE MOIS DE SEPTEMBRE 1849.

BAROMETRE						THERMOMETRE						HYGROMETRE						VENTS				VENTS				CIEL				LUNE

OBSERVATIT LE MOIS D'OCTOBRE 1839.

Jours.	BAROMÈTRES A LA TEMPÉRATURE 0°. 6 h.	9 h.	Midi.	3 h.	De 3 à 6 h.	De 6 à 9 h.	CIEL. De 6 h. à 9 h.	De 9 h. à midi.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 9 h.	LUNE.
1	745,55	744,02	743 85	7	N-E	N-E	Brouillard	Nuag., sol.	Nua., sol.	Ciel clair.	Très étoilé	
2	744,08	744,80	743,80	7		S	Ouragan.	Nua., sol.	Sol., nuag.	Petite pl.	Pluvieux.	
3	745,96	744,96	745,77	7	N	N	Pluie abo.	Averse.	Sol., nua.	Sol., nua.	Nuag., ét.	
4	741,96	742,80	742,05	7		S	Clair.	Nuag., pl.	N^s, soleil.	Nuageux.	Ec. ton. pl.	
5	742,08	745,71	745,46	7	-O	S-O	Pluie forte	Sol., nua.	N^s s. sol.	N^s s. sol.	Pl. la nuit.	
6	745,08	745,08	745,96	7	N	N	Brum., pl.	Nuag., sol.	Pluvieux.	Nuages.	Ét., pluie.	
7	746,96	747,00	747,60	7	N	N	Brum., pl.	Pl., sol., n^s	Nua., sol.	Brume.	Très étoilé	N. L
8	747,54	742,46	747,24	7		S	Brouillard	Soleil, N^s.	N^s, fort s^l.	Clair.	Bien étoilé	à 2 h.
9	747,22	747,22	746,45	7	-E	N-E	Beau sol.	N^s sans sol.	Petite pl.	Nu. au N-O	Étoiles.	55' s.
10	745,06	744,60	745,50	7		S	Nua., sol.	N^es, sol.	N^s, fort s^l.	Clr-au cou	Vent imp.	
11	741,46	741,10	740,95	7		S	Vent imp.	S^l, g^s vent.	S^lard., v. i.	Tonn., av.	Etoilé.	
12	745,60	745,60	745,96	7		S	Nuageux.	Nuag., sol.	Nuag., sol.	Tonn., av.	N., pl.-gr^e	
13	745,00	745,00	745,00	7		S	Brumeux.	Br^e s^s sol.	Sans sol.	Sans sol.	Sans étoi.	
14	745,06	745,00	745,95	7		S	Brumeux.	Sans sol.	Sans sol.	Sans soleil	S. étoiles	
15	745,50	742,96	742,87	7		S	Brumeux.	N^es, sol.	N^s, soleil.	Sol., pl.	Pluie.	P. Q.
16	745,10	745,30	745,60	7		O	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	à 6 h.
17	745,62	745,62	746,46	7		O	Brumeux.	Pluvieux.	Pluvieux.	B. couc., l^e	Pl. énorme	44' s.
18	745,10	744,86	744,72	7	-E	N-E	Nuageux.	v. imp., s^l.	N^s, soleil.	Nua., sol.	Etoilé.	
19	745,08	745.71	745,74	7	-O	N-O	Nuageux.	Nuageux.	N^s, sol.	Nua. lune.	Lune, ét.	
20	746,21	746,18	746,09	7	-O	N-O	Brumeux.	Nuages.	Nuages.	Nuages.	Nuag., ét.	
21					-O	N-O	Nuageux.	N^s s. sol.	Nua., sol.	Nuageux.	Nuag., ét.	
22						N	Nuageux.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nuageux.	P. L.
23				74		N	Nuageux.	Nuageux.	Nua., sol.	Sol., nua.	Belle lune.	à 4 h.
24	746,51	746,50	746,71	74		N	Nuageux.	Nuageux.	Nuag., sol.	Sol., nua.	S. étoiles.	51' s.
25	747,15	747,11	747,05	74		O	Brumeux.	Pluvieux.	N^s s. sol.	Tout nuag.	S. étoiles.	
26	747,32	747,26	747,22	74		O	Nuageux.	N^s sans sol	N^s s. sol.	Nuageux.	Etoilé.	
27	747,62	747,76	747,76	74	-O	S-O	Nuageux.	N^s s. sol.	N^s s. sol.	Nuageux.	Nua. lune.	
28						S	Nuageux.	N^s, soleil.	Nuag., sol.	N^s, sol.	Brouil. ép.	
29	741,21	742,20	742,20	74		O	Brouillard	Pluvieux.	Pluvieux.	Brumeux.	Pluvieux.	D. Q.
30	745,21	745,20	742,21	74	-O	N-O	Neige.	Pl., neige.	Pl., neige.	Pl., neige.	Pl., neige.	à 8 h.
31	742,61	742,54	741,71	74	-E	N-E	N^es r^mont.	Vent imp.	Vent imp.	Orag., pl.	Nuit orag.	20' m.
S.	20108,01	20121,55	20111,53	2084								
N.	27,	27,	27,	2								
M.	744,74	745,24	744,87	74								

BAROMÈTRE.

Somme des observat. du mois, om-
Nombre des observ. du mois, 200
Moyenne des observ. du mois,
A l'apogée lunaire,
Au périgée lunaire,

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 57"30
Longitude, 2° 29' 55"75
Hauteur du baromètre au-dessus de la mer, 199^m,50.

OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES, FAITES A L'OBSERVATOIRE DE LYON, PENDANT LE MOIS D'OCTOBRE 1839.

Jours du mois	BAROMETRE à 0°						THERMOMETRE centigrade						HYGROMÈTRE						VENTS						VENTS						CIEL						TEMP.
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	12,40	11,40	11,7	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	Brouillard	Nuag., sol.	Nuag., sol.	Cielclair	Très froid	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15,80	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Ouragan.	Nuag., sol	Petite pl.	Pluvieux	Pluvieux	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Pluie alo.	Averse.	Sol., nuag.	Sol., nuag.	Nuag., et	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	14,70	12,00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	Pluie forte	Sol., nuag.	N°s, sol.	N°s, sol	Pl. la nuit	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Brouill., pl.	Nuag., sol	Pluvieux.	Nuages.	Et., plus	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Brum., pl.	Pl., sol., n°	Nua., sol.	Brume.	Très froid	N. E
8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	Brouillard	N. fol. N°	N°, fort el.	Clair	Froid	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	17,40	18,10	19,10	18,50	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Beau sol.	N°s, sol.	Petite pl.	Nu au S. O.	Froid.	[illegible]
10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nua., sol.	N°s, sol.	N°, fort el.	Clair, ou	Vent imp.	[illegible]
11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Vent. [illegible]	N°s, [illegible]	N°nd., v. [illegible]	Tonn., av.	Froid.	[illegible]
12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nua., [illegible]	Nua., [illegible]	[illegible]	[illegible]	N	[illegible]
13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Le mat.	Le [illegible] sol.	Sans sol.	Sans s.	Sans clou.	[illegible]
14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Le mat.	Sans sol.	Sans sol.	Sans soleil	N	[illegible]
15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Brumeux.	N°s, sol.	N°s, soleil.	Sol., pl	Le m.	[illegible]
16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	O	O	O	N	O	O	O	O	O	Plusieur.	Plusieur.	Plusieur.	Plusieur.	[illegible]	[illegible]
17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Brumeur.	Plusieur.	Plusieur.	Plusieur.	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	E	Nuageux.	Nuag., imp., s.	N°s, soleil.	N.S., sol.	Froid.	[illegible]
19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Nuag. et	[illegible]
20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	Pluie ou	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	Nuag., ou.	N°s, sol.	[illegible]	[illegible]	Nuag., et	[illegible]
22	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
23	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nu. [illegible]	Nu. [illegible]	Nu. [illegible]	Nu. [illegible]	N. [illegible]	[illegible]
24	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N. [illegible]	N. [illegible]	N. [illegible]	N. [illegible]	Belle lun.	[illegible]
25	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N. [illegible]	N. [illegible]	N. [illegible]	N. [illegible]	N. clouds	[illegible]
26	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Le mat.	Le mat.	Le mat.	Le mat.	[illegible]	[illegible]
27	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N.O	N.O	N.O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Brumeux.	Plusieur.	N°s, sol.	Tout nuag.	S. clouds	[illegible]
28	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N. [illegible]	N° sans sol	N° s. sol	Nuageux.	Froid	[illegible]
29	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N. [illegible]	N. [illegible]	N. [illegible]	N. [illegible]	Nuag. et	[illegible]
30	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Nuageux.	N. [illegible]	N°s, sol.	Brumeux.	Froid.	[illegible]
31	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	N.O	Brouillard	Plusieur.	Plusieur.	Brumeux.	Plusieur.	[illegible]
																			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Neige.	Pl., neige.	Pl., neige.	Pl., neige.	Pl., neige.	[illegible]
																			N	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N°s mont.	Vent imp.	Vent imp.	Orag., pl.	Nuit orag.	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]																									
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]																									
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]																									

BAROMETRE.

Somme des observat. du mois, 422960,40
Nombre des observ. du mois, 46
Moyenne des observ. du mois, 744,85
A. ...gger lunaire, 745,58
Au périgée lunaire, 745,72

THERMOMÈTRE.

Somme des observat. du mois, 2423,34
Nombre des observ. du mois, 147
Moyenne des observ. du mois, 14,46

HYGROMÈTRE.

L'Hygromètre n'a pu être observé [illegible]

PLUVIOMETRE.

L'épaisseur de la couche d'eau, tombée [illegible] le 9 [illegible] = 88 lig. 66.

OBSERVATOIRE

Latitude, 45° 45' 57" 30
Longitude, 2° 2' 37" 25
Hauteur du baromètre au-dessus de la mer, 192m,50.

OBSERVATIO LE MOIS DE NOVEMBRE 1839.

JOURS.	BAROMÈTS A LA TEMPÉURS. 0°. 6 h.	9 h.	Midi.	3	De 3 à 6 h.	De 6 à 9 h.	CIEL. De 6 h. à 9 h.	De 9 h. à midi.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 9 h.	LUNE.
	737,96	737,96	738,88	7	S-O	O	Nuageux.	Nua., sol.	Ciel pluv.	Nuag. bl.	Nua., éto.	
2	738,06	738,38	738,21	7	S-O	S	Pluie.	Pluie.	Nuageux.	Petite pl.	Etoiles.	
3	738,00	737,70	737,07	7	S-O	S-O	Nuageux.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nua.s.éto.	
	738,88	740,12	740,73	7	O	O	Pluie.	Pl. averse.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	
5	743,54	743,54	743,47	7	N-O	N-O	Brumeux	Nua., sol.	Nua., sol.	S.secou.b.	Sans étoi.	
6	741,78	741,78	740,58	7	O	O	N., ciel bl.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Etoilé.	N. L.
				7	O	S-O	Beau ciel.	Nua., sol.	Nua., sol.	Pluvieux.	Nua. ét.	le 6, à 3 h.
8	742,18	742,03	742,38	7	N	S-O	Brumeux.	Brumeux.	Sol., nua.	Beau sol.	Bien étoilé	20' matin.
9					N	N	Nuageux.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nua., sol.	Lune, ét.	
0	733,54	733,42	733,28		N	N-O	Nuages.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nuageux.	Pl. la nuit.	
1		734,40	733,70		O	O	Pluvieux.	Pluvieux.	N., f. sol.	Nua., sol.	Etoiles.	
2												
3												
4												P. Q.
5												le 13, à 10 h.
6												8' soir.
7					N	N	Brumeux.	Nua., sol.	Nuag., sol.	Nuag., sol.	Très étoilé	
8		749,54	749,70	7	N-E	N	Brumeux.	Nua., sol.	Soleil.	Nuag., sol.	Bien étoilé	
9					O	O	Brumeux.	Brumeux.	N^s sans sol	Sans sol.	Sans ét.	
0	746,53				O	O	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Sans ét.	P. L.
1	742,06	742,06	740,56	7	N-O	N-O	Nuageux.	Sans sol.	Sans sol.	Sans soleil	Nuag., ét.	le 20, à 1 h.
2	734,10	734,05			N-O	N-O	Nuageux.	Nua., sol.	Nua., sol.	Sans sol.	Sans étoi.	4' soir.
3					N-O	N-O	Nuageux.	Nua., sol.	Sans sol.	Sans sol.	Tout noir.	
4		747,22	747,50	7	N-O	N-O	Nuageux.	Sans sol.	Nua., sol.	Sans sol.	Nuag., ét.	
5	747,71				N-O	N-O	Nuageux.	Sans sol.	Nuageux.	Nuageux.	Nuag., ét.	
6												
7												D. Q.
8												le 27, à 5 h.
9							Pluvieux.	Pluvieux.	Nuageux.	Sans sol.	Noir.	5' soir.
0			737,02	7			Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	
.	8886,34	9624,20	9625,08	88								
.	12,	13,	13,									
.	740,53	740,32	740,42	7								

BAROMÈT

Somme des observ. du r
Nombre des observation
Moyenne des observatio
A l'apogée lunaire,
Au périgée lunaire,

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 57"30
Longitude, 2° 29' 33"75
Hauteur du baromètre au-dessus de la mer, 199m,20.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES, FAITES A L'OBSERVATOIRE DE LYON, PENDANT LE MOIS DE NOVEMBRE 1833.

Jours	BAROMÈTRE à la température 0 — 9 h	Méd.	3 h	6 h	9 h	THERMOMÈTRE nord — 6 h	9 h	Méd.	3 h	6 h	9 h	HYGROMÈTRE de Saussure — 6 h	9 h	Méd.	3 h	6 h	9 h	VENTS supérieurs — De 6 h à 9 h	De 9 h à Méd.	Méd. à 3 h	De 3 h à 6 h	De 6 h à 9 h	VENTS inférieurs — De 6 h à 9 h	De 9 h à Méd.	Méd. à 3 h	De 3 h à 6 h	De 6 h à 9 h	CIEL — De 6 h à 9 h	De 9 h à midi	De midi à 3 h	De 3 h à 6 h	De 6 h à 9 h	LUNE
1	[illegible]	[illegible]	758,88	757,00	757,50	757,50	6,90	9,01	8,75	10,	10,	10,						S	S	O	O	O	S-E	S-E	S-O	S-O	O	Nuageux.	Nua., sol.	Ciel pluv.	Nuag. bl	Nua.,	
2	756,[illegible]	755,50	758,21	758,10	758,41	758,50	10	11,25	12,50	13,75	13,90			79				O	S-O	S-O	S-O	S	S-O	S-O	S-O	S-O	S	Pluie.	Pluie.	Nuageux.	Petite pl.	Etoile	
3	[illegible]	[illegible]	759,10	759,35	759,25	757,25		12,50	13,50	13,25				70				O	O	O	O	O	N	N	N	N-O	N-O	Nuageux.	Nua., sol	Nua., sol.	Nua., sol.	Nua	
4	[illegible]	[illegible]	761,25	761,25	761,28	761,58	15,			12,50	11,25							O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Pluie.	Pl. averse.	Pluie.	Pluie.	Pluie	
5	[illegible]	[illegible]	761,17	762,77	763,01	762,51		10,	10,50	12,	10,	10						N	N	N	N-O	N-O	N	N	N	N-O	N-O	Brumeux	Nua., sol.	Nua., sol.	S. secou l.	Sans et	
6	[illegible]	761,13	761,58	759,01	760,01	760,50	8	8,35	12,	12,50	10,							N	N	O	O	O	N	O	O	O	O	N. [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Lu. l.	N. L.
7				760,51	760,51	760,51				10,	10,	10,						N	N	N	O	N-O	N	N	N	O	N-O	Beau ciel.	Nua., sol.	Nua., sol.	Plusieurs.	Nua et	1 6 h 54 m.
8	762,18	761,67	761,58	761,58	759,51		5,25	5,75	9,	11,25	10,							N	N	N	N-O	N-O	N	N-E	N	N	N-O	Brumeux.	Brumeux.	S-l., nua.	Beau sol.	Bien étoile	20 m. [illegible]
9																		N	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N	N	Nuageux.	Nuag., sol.	Nua., sol.	Nuag., sol.	Lune, ét	
10	[illegible]	759,42	755,28				10,	11,	12,									N	N	N	N-O	N-O	N	N-E	N-E	N	N-O	Nuages.	Nua., sol.	Nua., sol.	Nuageux.	Pl. la nuit	
11		754,40	755,50					11,25	12,50									O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Plusieurs.	Plusieurs.	N., f. sol.	Nua., sol.	Etoiles	
12																																	P Q 1 h 15 m. 10 m. 8e jour
13																		N	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N	N	Brumeux.	Nua., sol.	Nuag., sol.	Nuag., sol	Très étoile	
14		749,61	749,70	749,61	749,70		9,	10,	12,50	13,25	12,50							N	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N	Brumeux.	Nua., sol.	Soleil.	Nuag., sol.	Bien étoile	
15					749,75						10,	10,						N	N	N	O	O	N-O	N	O	O	O	Brumeux.	Brumeux.	N. sans sol	Sans sol.	Sans et	
16	751,55						10					7,5						O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Plusieurs.	Plusieurs.	Plusieurs.	Plusieurs.	Sans ét	P L
17	752,[illegible]	752,[illegible]	740,56	750,05	750,05		7,5	7,5	7,5	7,50	7,50	7,5						N	N	N	N-O	N-O	N	N	N-E	N-E	N-O	Nuageux	Sans sol.	Sans sol.	Sans soleil	Nuag., ét	23 h 10 m.
18	754,10	752,65					6,15	6,35										N	N	N	N	N	N	N-O	N-O	N-O	N-O	Nuageux	Nua., sol.	Nua., sol	Sans sol.	Sans clo	1e j.
19					758,25						5,							N	N	N	N	N	N	N	O	N-O	N-O	Nuageux	Nua., sol.	Sans sol.	Sans sol.	Tout noir	
20		747,24	747,50	748,[illegible]	748,[illegible]	748,06		5,	6,75	6,25	5,50							N	N	N	N	N	N	N	O	N-O	N-O	Nuageux	Sans sol.	Nua., sol.	Sans sol.	Nuag., et	
21	747,[illegible]						5,											N	N	N	N	N	N	N-O	N-O	N-O	N-O	Nuageux	Sans sol.	Nuageux.	Nuageux.	Nuag., ét	
22																																	P Q 27 h 53 m. 5e jour
23																																	
24			757,02	757,09	757,41			11,	11,2	11,																		Plusieurs.	Plusieurs.	Nuageux.	Sans sol.	Noir	
25																												Plusieurs.	Plusieurs.	Plusieurs.	Plusieurs.	Pluvieux	
26																																	
27																																	
28																																	
29																																	
30																																	
Somm.	8[illegible]	[illegible]	[illegible]	8894,48	10373,50	5927,02	81,8	105,85	135,80	138,45	126,65	77,00																					
Nb.	12	13	13	12,	14,	8,	11,	12,	12,	12,	12,	6,																					
Moy.	749,[illegible]	749,[illegible]	749,[illegible]	740,05	740,96	740,88	7,7	8,82	11,04	11,54	10,55	9,17																					

BAROMÈTRE.

Somme des observ. du mois, 53327,32
Nombre des observations, 72.
Moyenne des observations, 740,66
A l'apogée lunaire, 740,00
Au perigée lunaire, 741,59

THERMOMÈTRE.

Somme des observ. du mois, 643,25
Nombre des observations, 65
Moyenne des observations, 9,99

HYGROMÈTRE.

L'Hygromètre n'a pu être observé durant ce mois.

PLUVIOMÈTRE.

L'épaisseur de la couche d'eau tombée pendant ce mois a été de 0m,080, = 35 lignes 46.

OBSERVATOIRE.

Latitude, 45° 45' 57"50
Longitude, 2° 29' 33"25
Hauteur du baromètre au-dessus de la mer, 199m,20

ON, PENDANT LE MOIS DE DÉCEMBRE 1839.

Jours.	ITS EURS. 7 h.	De 3 à 6 h.	De 6 à 9 h.	VENTS INFÉRIEURS. De 7 à 9 h.	9 h. à midi.	Midi à 3 h.	De 3 à 6 h.	De 6 à 9 h.	CIEL. De 7 h. à 9 h.	De 9 h. à midi.	De midi à 3 h.	De 3 h. à 6 h.	De 6 h. à 9 h.	LUNE.
1		N	N	N-O	N-O	N	N	N	Nuageux.	Beau sol.	Soleil.	Sans sol.	S. étoiles.	
2	737	N	N	N	N	N	N	N	Brumeux.	Brumeux.	Brumeux.	Brumeux.	S. étoiles.	
3	741	N	N	N-E	N-E	N	N	N	Brumeux.	Brumeux.	Nuageux.	Nuageux.	S. étoiles.	
4	736	S	S	N-E	E	S-E	S-E	S	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	
5	738 0	N	N	N-O	N-O	N-O	N	N	Pluie.	Pluie.	Pluvieux.	Nuageux.	Noir.	
6	749	N	N	N	N	N	N	N	Nuages.	Soleil.	Beau sol.	Nuageux.	Etoilé.	N. L.
7	749	N	N	N	N	N	N	N	Brumeux.	Brumeux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	à 3 h.
8	745	S	S	S-E	S-E	S-E	S-E	S-E	Brumeux.	Brumeux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	20' m.
9	739	N-E	N	S-E	S-E	S	N-E	N	Brumeux.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	
10		S	S	S-E	S-E	S	S	S	Brumeux.	Soleil.	Soleil.	Ouragan.	Noir.	
11	0	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	Nuageux.	Nuageux.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	
12	0	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	S-O	Pluie.	Pluie.	Pluvieux.	Pluie.	Pluie.	
13		S	S	S	S-E	S-E	S	S	Nuageux.	Soleil.	Soleil.	Nuageux.	Nuageux.	P. Q.
14		S	S	S-O	S-O	S-O	S	S	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	à 10 h.
15		S	S	S	S	S	S	S	Nuageux.	Nuageux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	8' s.
16	736	S	S	S	S	S	S	S	Nuageux.	Nuageux.	Pluie.	Pluvieux.	Nuageux.	
17	743	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Nuageux.	
18	741 0	N-O	N-O	N	N-O	N-O	N-O	N-O	Brumeux.	Brumeux.	Pluvieux.	Pluie.	Pluie.	
19	736	S	S	N-E	N-E	S	S	S	Brumeux.	Brumeux.	Nuageux.	Sol., nua.	Nuages.	
20	739	S	S	S	S	S	S	S	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	P. L.
21	742	S	S	S	S	S	S	S	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	à 1 h.
22	744	S	S	N-E	N-E	S	S	S	Nuageux.	Nua., sol.	Soleil.	Soleil.	Nuageux.	4' s.
23	745	S	S	S	S	S	S	S	Nuageux.	Soleil.	Nuageux.	Nuageux.	Etoilé.	
24	741 0	S	S	S-O	S-O	S-O	S-O	S	S-O orag.	S-O orag.	S-O orag.	Orageux.	Noir.	
25	742	S	S	S	S	S	S	S	Nuageux.	Pluvieux.	Brumeux.	Brumeux.	Pluvieux.	
26	743	S	S	O	O	O	S	S	Brumeux.	Pluvieux.	Brumeux.	Pluvieux.	Pluvieux.	
27	742	S	S	S	S	S	S	S	Nuageux.	Nuageux.	Pluie.	Pluie.		D. Q.
28	743													à 5 h.
29	748													5' s.
30	754													
31	753													
S.	19314													
N.	26													
M.	742													

PLUVIOMÈTRE.

So
No
Mo
A
A
Au

épaisseur de la couche d'eau, tom-
dans ce mois, est de 0m,106
7 lig.

OBSERVATOIRE.

Latitude B, 45° 45' 57"50
Longitude, 2° 29' 55"75
Hauteur du baromètre au-dessus de la mer, 199m,20.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES, FAITES A L'OBSERVATOIRE DE LYON, PENDANT LE MOIS DE DÉCEMBRE 1839.

Jours du mois	BAROMÈTRE à la température 0° — 7 h	9 h.	Méd.	3 h	6 h	9 h	THERMOMÈTRE nord — 7 h	9 h.	M.	3 h	6 h	9 h	HYGROMÈTRE de Saussure — 7 h	9 h	Méd.	3 h	6 h	9 h	VENTS supérieurs — Du 7 au 9 h	Du 9 au 12 h	Du 12 au 3 h	Du 3 au 6 h	Du 6 au 9 h	VENTS inférieurs — Du 7 au 9 h	Du 9 au 12 h	Du 12 au 3 h	Du 3 au 6 h	Du 6 au 9 h	CIEL — Du 7 au 9 h	Du 9 h à midi	Du midi à 3 h	Du 3 h à 6 h	Du 6 au 9 h	PLUIE
1		758.65	758.41	758.46	758.46	758.46	5.2	5.6	7.	6.6	4.8	4.8	72	72	72	70	70	72	N O	N	N	N	N	N O	N O	N	N	N	Nuageux.	Beau sol.	Nuageux.	Nuageux.	Couvert.	
2	757.82	757.82	757.75	758.00	758.67	759.50	4.8	6.2	6.2	6.	5.8	5.	78	78	78	75	78	78	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Brumeux.	Brumeux.	Brumeux.	Nuageux.	Couvert.	
3	761.86	762.8	763.68	763.74	763.68	761.68	3.6	5.	5.2	6.	5.4	5.2	75	75	74	70	72	72	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Brumeux.	Brumeux.	Nuageux.	Nuageux.	Couvert.	
4	761.90	761.90	761.88	761.72	761.72	763.88	5.	6.	8.8	9.	8.8	8.	80	80	80	82	85	85	N	N-E	N	N	N	N	N-E	N	N	N	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	
5	762.00	763.00	763.38	763.94	763.92	763.00	5.6	4.	3.6	5.	4.2	4.	85	80	78	75	78	80	N-O	N-O	N-O	N-O	N	N	N-O	N-O	N	N	Nuageux.	Pluie.	Pluvieux.	Nuageux.	Nuag.	
6	763.18	763.08	763.05	763.51	763.58	763.63	4.9	2.8	4.4	5.4	2.6	1.6	75	75	65	65	70	75	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuages.	Soleil.	Beau sol.	Nuageux.	Etoil.	N. 1
7	763.57	762.28	763.35	763.54	763.28	762.31	0.8	0.8	1.6	1.6	1.6	1.	75	75	72	70	72	75	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Brumeux.	Brumeux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	3.75
8	762.00	761.51	761.54	760.31	759.81	759.81	1.8	2.4	3.	3.	2.	1.8	75	75	70	75	80	84	N	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N-E	N-E	Brumeux.	Brumeux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	2.0
9	759.81	759.81	759.57	759.52	759.52	759.55	1.4	3.6	3.5	3.6	7.2	5.6	82	82	85	85	85	85	N-E	N-E	N	N	N-E	N	N-E	N	N	N	Brumeux.	Brumeux.	Nuageux.	Pluie.	Pluie.	
10			759.80	759.92	759.82		8.5	10.5	12.0	11.4	10.8	9.6	85	82	82	79	75	70	N	N-E	N	N	N	N	N	N	N	N	Brumeux.	Soleil.	Nuag.	Nuageux.	Nuag.	
11													78	76					N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Nuageux.	Nuageux.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	
12													78	78					N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	Pluie.	Pluie.	Couvert.	Pluie.	Pluie.	
13			757.62	756.66					0.8	9.			78	76	74	76	78	80	N	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N	N	Nuageux.	Soleil.	Soleil.	Nuag. ait.	Nuageux.	P. 0.
14			757.06	758.46	759.24	744.77			10.6	8.6	6.4		78	76	74	76	80	80	N-O	N-O	N-O	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.	0.04
15			740.71	753.55	759.71	758.77		7.6	9.4	9.0	8.8	8.6	80	75	70	80	80	80	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux.	Nuageux.	Couvert.	Couvert.	Couvert.	8
16	759.8	757.45	756.47	757.58	758.98	744.54	9.4	12.4	13.	12.	10.4		80	74	74	74	78	82	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux.	Nuageux.	Pluie.	Pluvieux.	Nuageux.	
17	745.8	744.68	744.72	744.62	745.44	742.68	5.	5.4	7.	7.4	6.4	5.4	75	79	64	68	72	75	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux.	Soleil.	Soleil.	Soleil.	Nuageux.	
18	741.56	737.91	735.91	735.91	735.90	736.95	2.6	3.	4.	3.6	3.6	3.4	78	78	78	76	80	80	N	N	N-O	N-O	N-O	N	N-O	N-O	N-O	N-O	Brumeux.	Brumeux.	Pluvieux.	Plus.	Couv.	
19	737.25	738.05	738.04	738.80	739.38	739.88	3.8	7.	10.	9.8	9.	7.2	80	75	75	75	75	70	N	N	N	N	N	N	N-E	N-E	N	N	Couvert.	Brumeux.	Nuageux.	Sol., nua.	Nuages	
20	739.35	739.50	739.20	738.70	739.20	739.70	8.	10.2	11.2	11.2	10.4	10.	80	80	80	82	82	85	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	P. 1.
21	742.00	742.67	743.40	743.74	744.04	741.60	8.	9.8	10.8	10.8	9.	8.8	85	84	84	84	84	84	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	Pluvieux.	11.
22	741.60	741.61	741.40	741.40	742.50	742.40	8.	9.8	11.8	11.	10.5	9.6	80	80	80	80	80	84	N-E	N-E	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux.	Nua., sol.	Soleil.	Soleil.	Nuageux.	1.
23	742.01	743.50	743.90	743.58	741.90	743.90	9.	10.6	12.4	12.8	11.	10.2	81	80	78	77	77	79	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux.	Soleil.	Nuageux.	Nuageux.	Etoil.	
24	741.66	741.32	741.57	741.75	742.25	743.23		15.	13.6	11.4	11.	13.4	76	76	75	74	78	79	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	S-O ome.	S-O orag.	S-O orag.	Orageux.	Nuag.	
25	742.77	742.27	741.25	740.25	739.73	740.23	9.6	10.6	12.6	13.2	12.4	12.4	84	80	80	80	80	84	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Pluvieux.	Pluvieux.	Brumeux.	Brumeux.	Pluvieux.	
26	743.27	743.27	742.75	742.20	742.23	742.23	10.8	10.8	13.8	14.	13.6	13.	82	83	82	80	84	84	O	O	O	N	N	O	O	O	N	N	Brumeux.	Pluvieux.	Brumeux.	Pluvieux.	Pluvieux.	
27	742.53	742.25	742.48	742.44	742.44	743.48	13.	13.	13.	12.8	12.	11.	83	83	83	83	84	84	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Nuageux.	Nuageux.	Pluie.	Pluie.	Pluie.	P. 0.
28	743.25	743.73	744.29	744.20	744.73	743.23	10.	12.4	13.4	12.0	12.	11.4	79	79	79	81	83	80																0.75
29	742.2	742.75	742.74	741.57	742.42	741.00	9.	9.4	8.4	6.8	7.	4.	79	79	74	73	70	70																2.0
30	741.76	738.42	737.90	737.15	737.15	737.10	0.	0.4	1.	1.4	0.7	0.	78	75	73	73	72	73																
31	737.05	737.02	737.51	739.57	740.52	740.52	0.	0.6	0.8	2.8	1.3	1.	75	72	72	74	78	79																
Somme	19314.24	19319.90	21534.56	21322.45	20790.48	20798.46	146.0	149.4	170.7	171.6	157.7	144.2	2142	2124	2209	2213	2257	2280																
Nombre	26	26	29	29	28	28	25	26	28	28	28	26	31	31	29	29	29	29																
Moyenne	742.87	743.07	742.47	742.16	742.81	742.80	4.64	5.74	6.10	6.21	5.63	5.55	1877	1810	1617	1651	1788	1862																

BAROMÈTRE.

Somme des observat. du mois, 22276 76
Nombre des observ. du mois, 160
Moyenne des observ. du mois, 742 65
A l'époque lunaire du 3 déc., 745 68
A l'époque lunaire du 31 déc., 749 52
Au perigée lunaire du 19 déc 738 91

THERMOMÈTRE.

Somme des observat. du mois, 917 2
Nombre des observ. du mois, 161
Moyenne des observ. du mois, 5 67

HYGROMÈTRE.

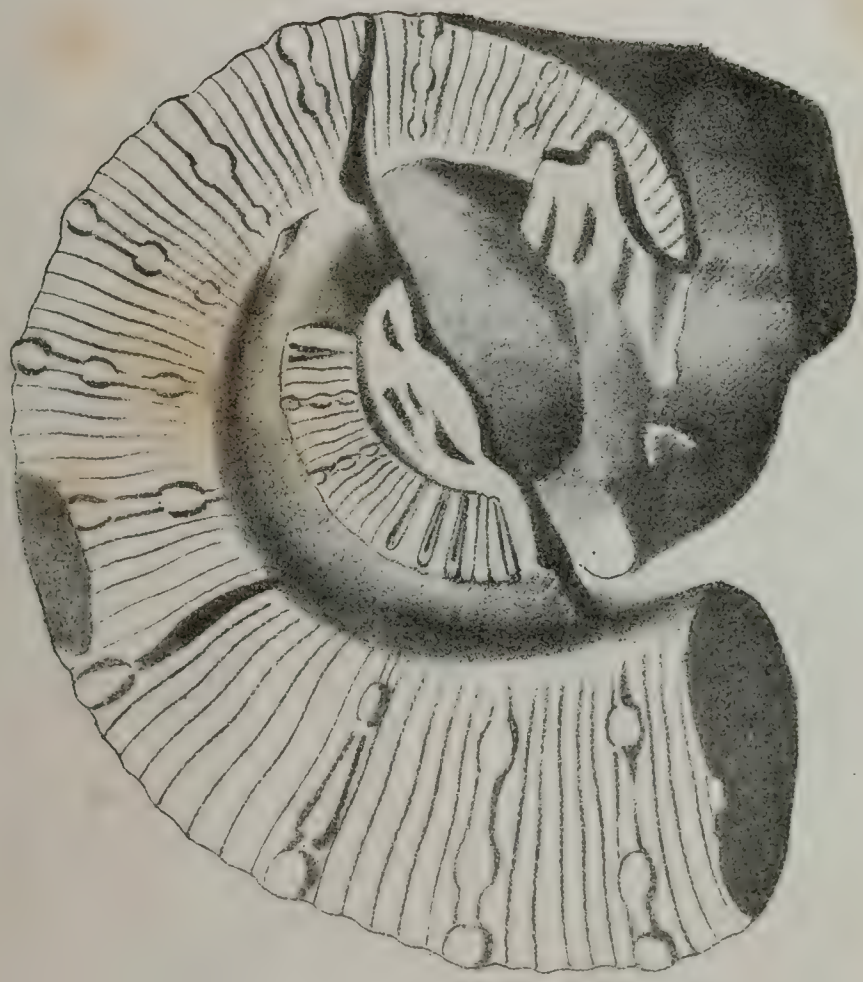
Somme des observ. du mois, 13802.
Nombre des observ. du mois, 178
Moyenne des observ. du mois, 77 6' = 77 6/10

PLUVIOMETRE.

L'épaisseur de la couche d'eau, tombée dans ce mois, est de 0m 100

OBSERVATOIRE

Latitude B 45° 45' 7 50
Longitude 2° 2' 55 55
Hauteur au-dessus du niveau de la mer (m 0 0)

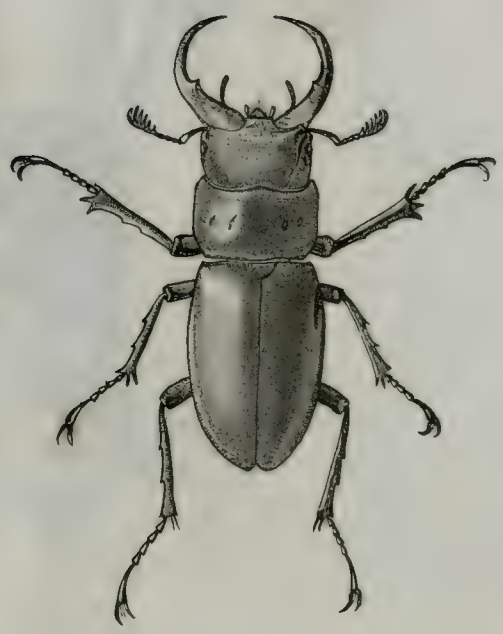


G. Rey Lith. Imp. et Lith. d'H. Brunet et C.

Criocerat ites Fournieti. Duval.

(grandeur naturelle.)

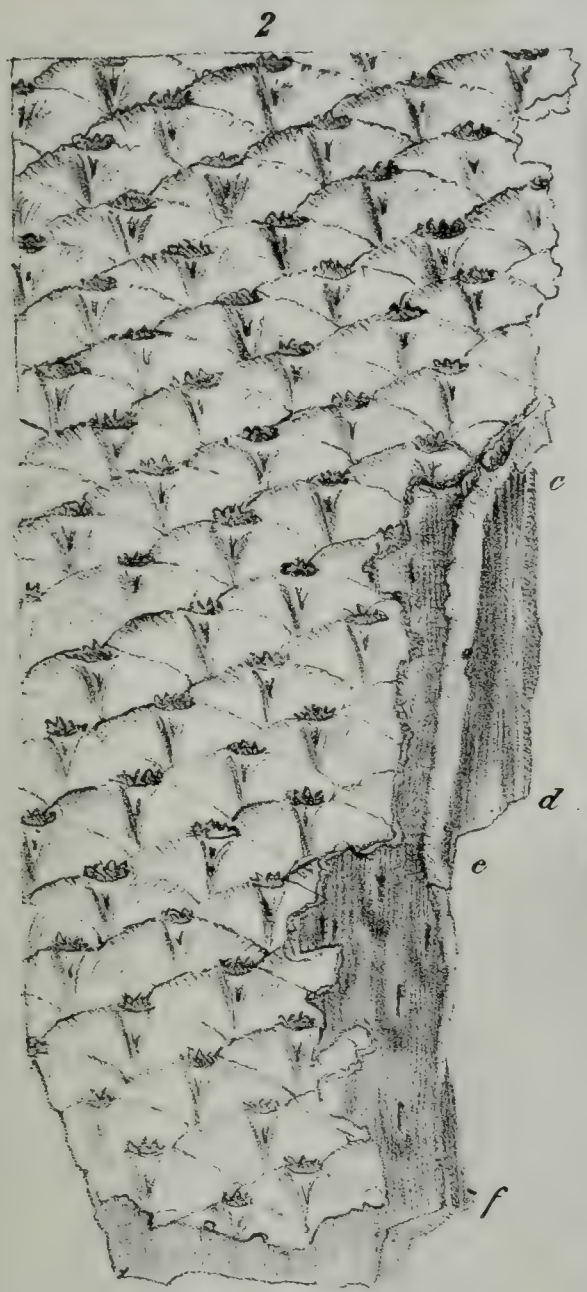
BRITISH MUSEUM

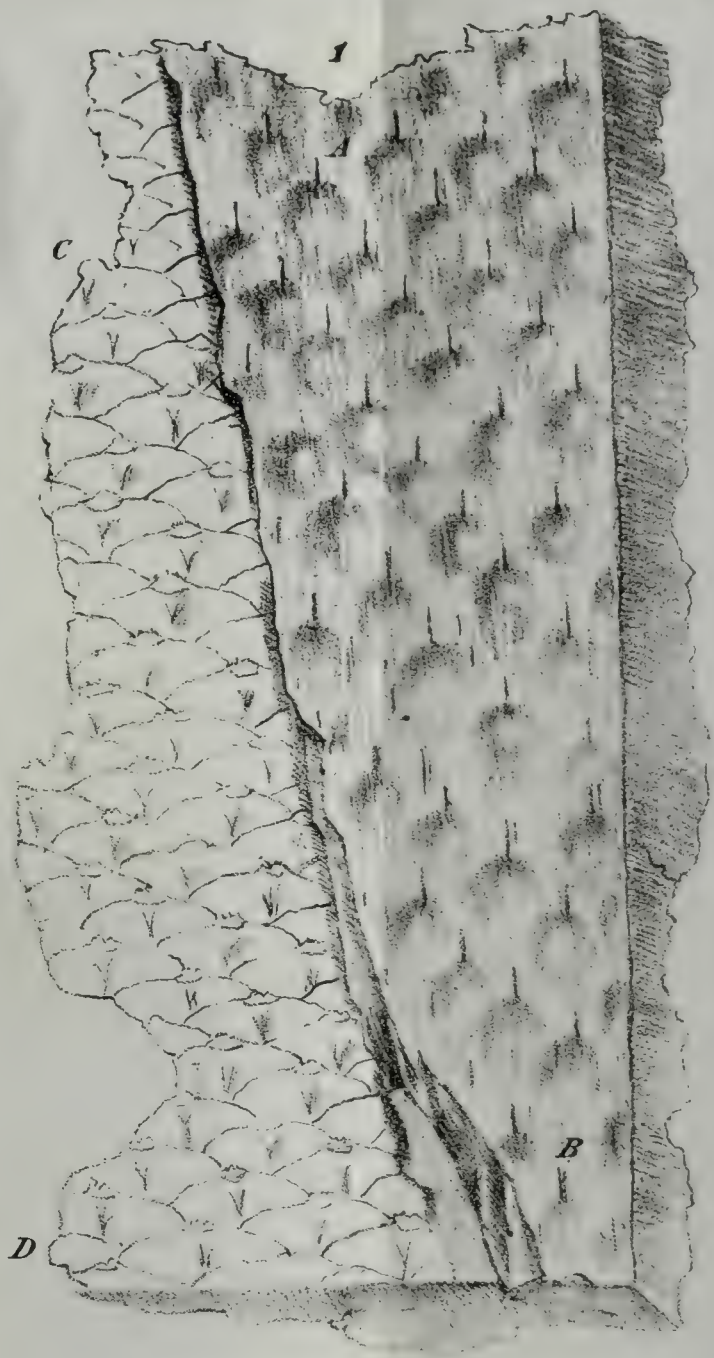


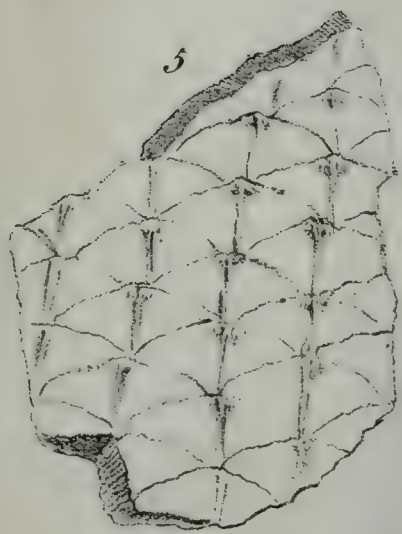
Hexaphyllus Pontbriantii Mul.

(un peu grossi)

NATURAL HISTORY







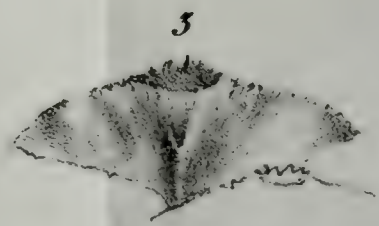


Planche 1 du texte.

Dumas del. *Imp. et Lith. de H. Bruno et Cie Lyon*

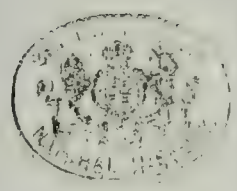
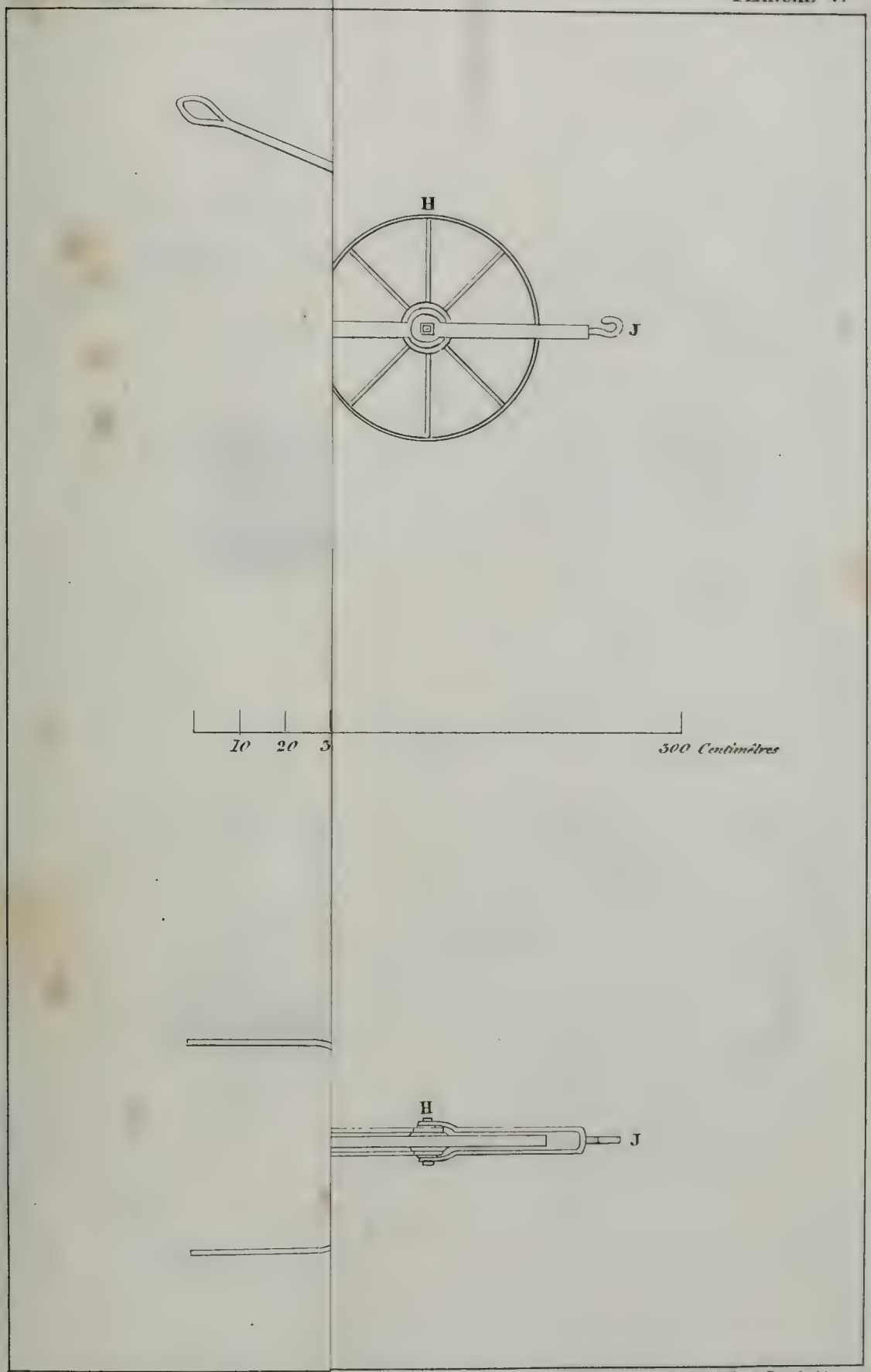


Planche 2 du texte.

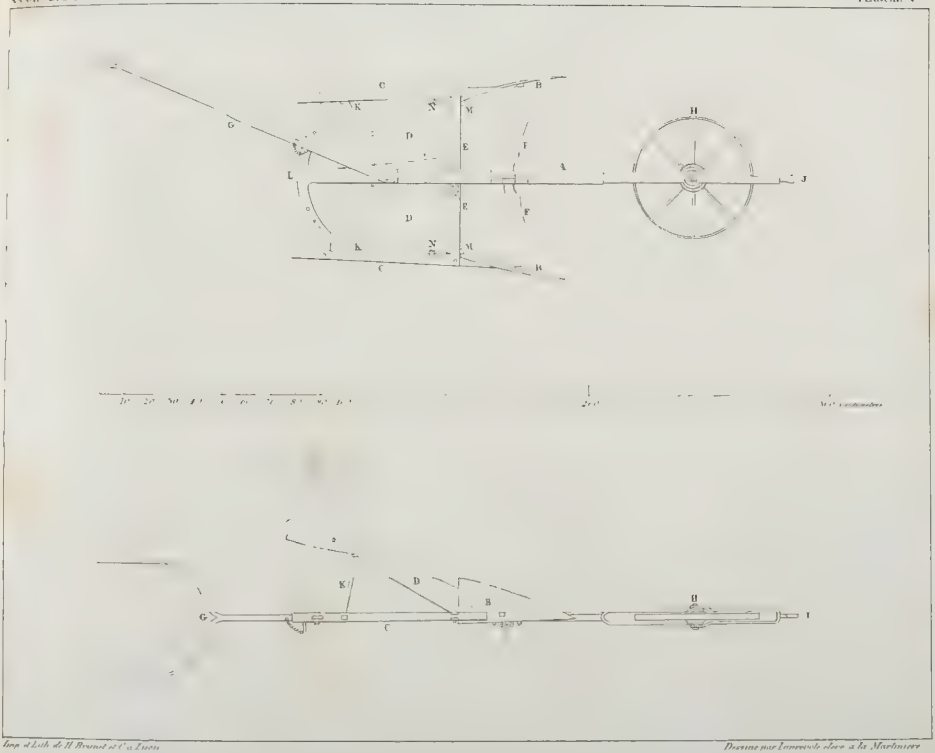
Dumas del. Imp. et Lith. d'H. Brunet et C.ie à Lyon.

NATURAL HIST



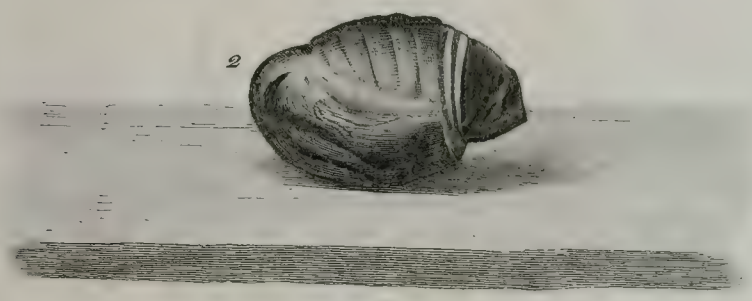
Imp. et Lith. de H. Brunet et C. à Lyon.

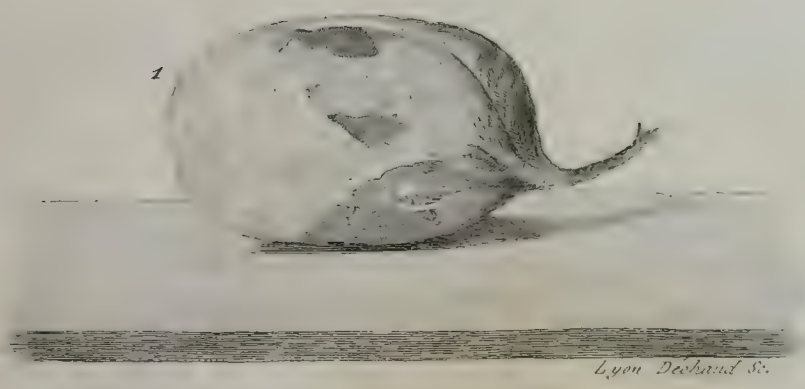
Dessiné par Laprevote élève à la Martinière.



Imp. d'Lith. de H. Brunet et Cie à Lyon. Dessiné par Lorrevoix élève à la Martinière

Charrue jumelle de Paul Revechon, membre de la Société d'Agriculture de Lyon.





Phalæna Paphia

1 Cocon 2 Chrysalide

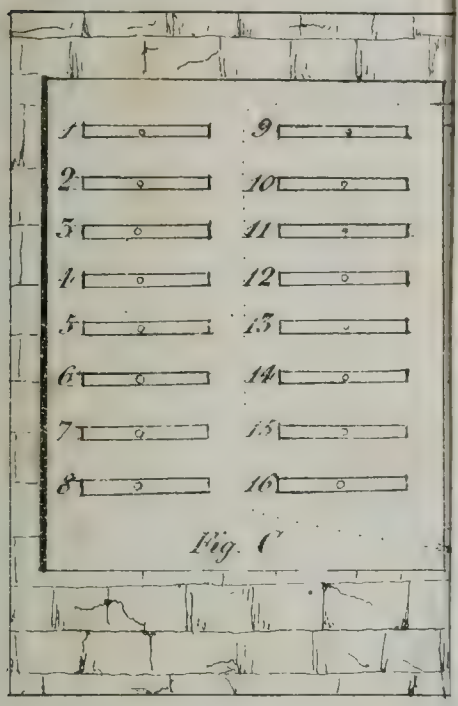


Fig. C

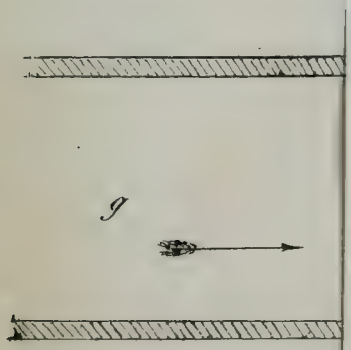


Fig. B

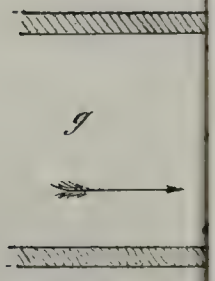
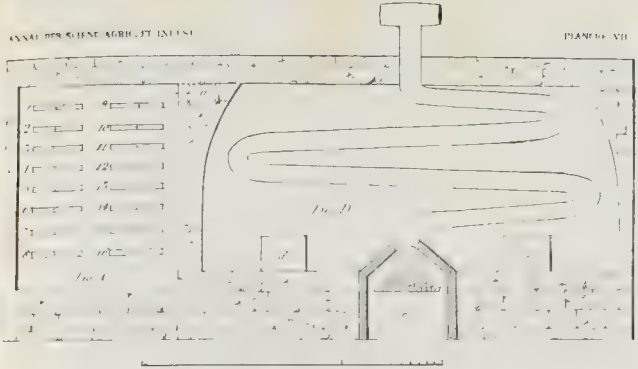
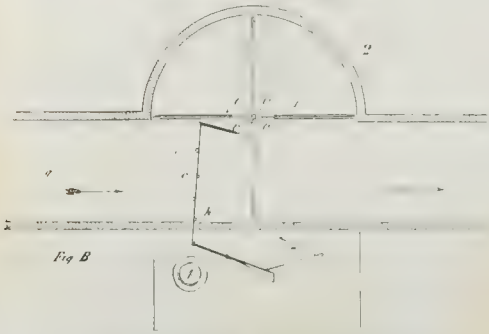
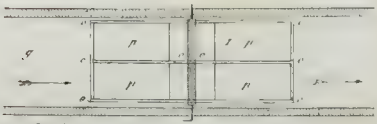


Fig. A



Chambre à étouffer les Chrysalides





Souverie Damon

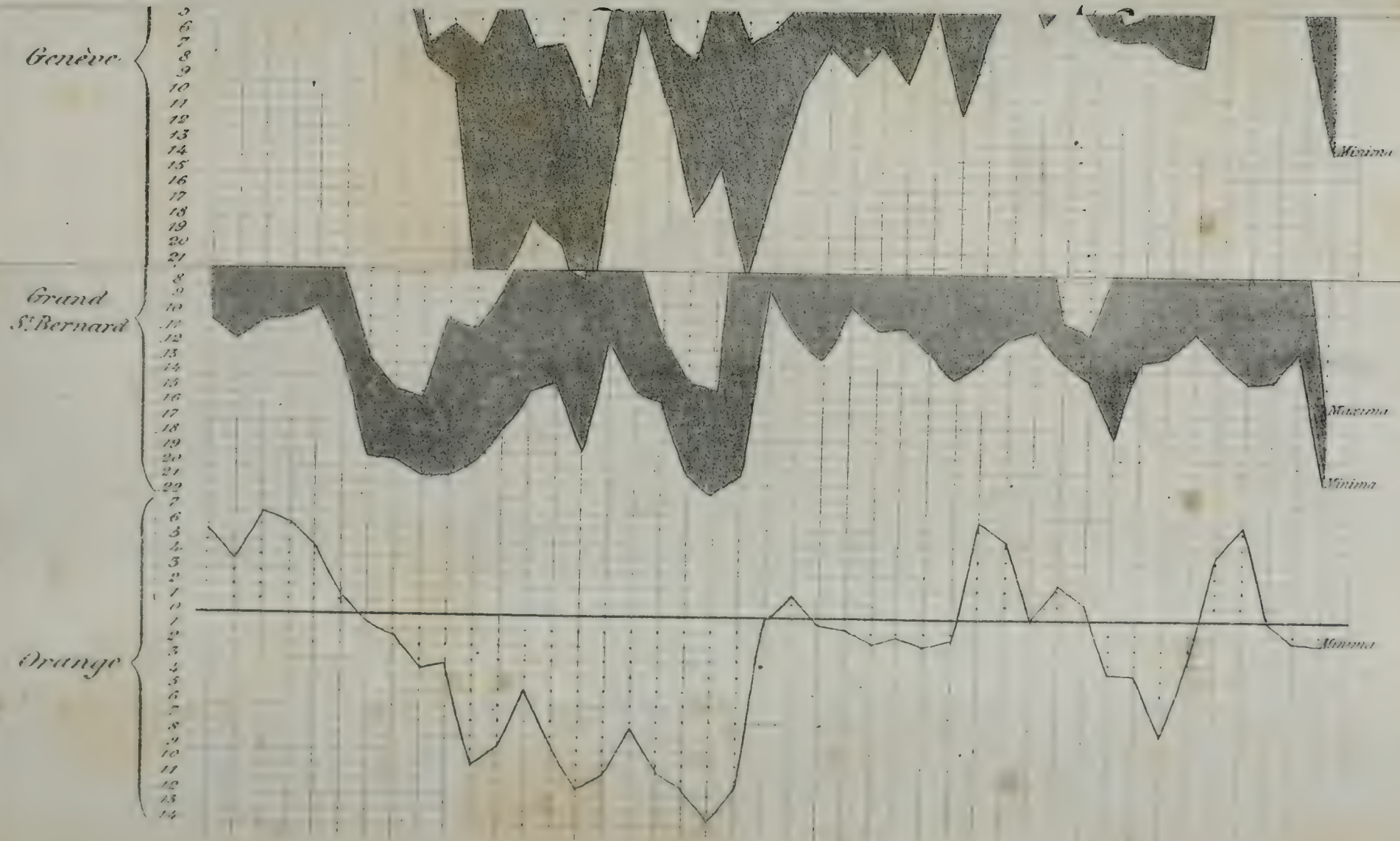
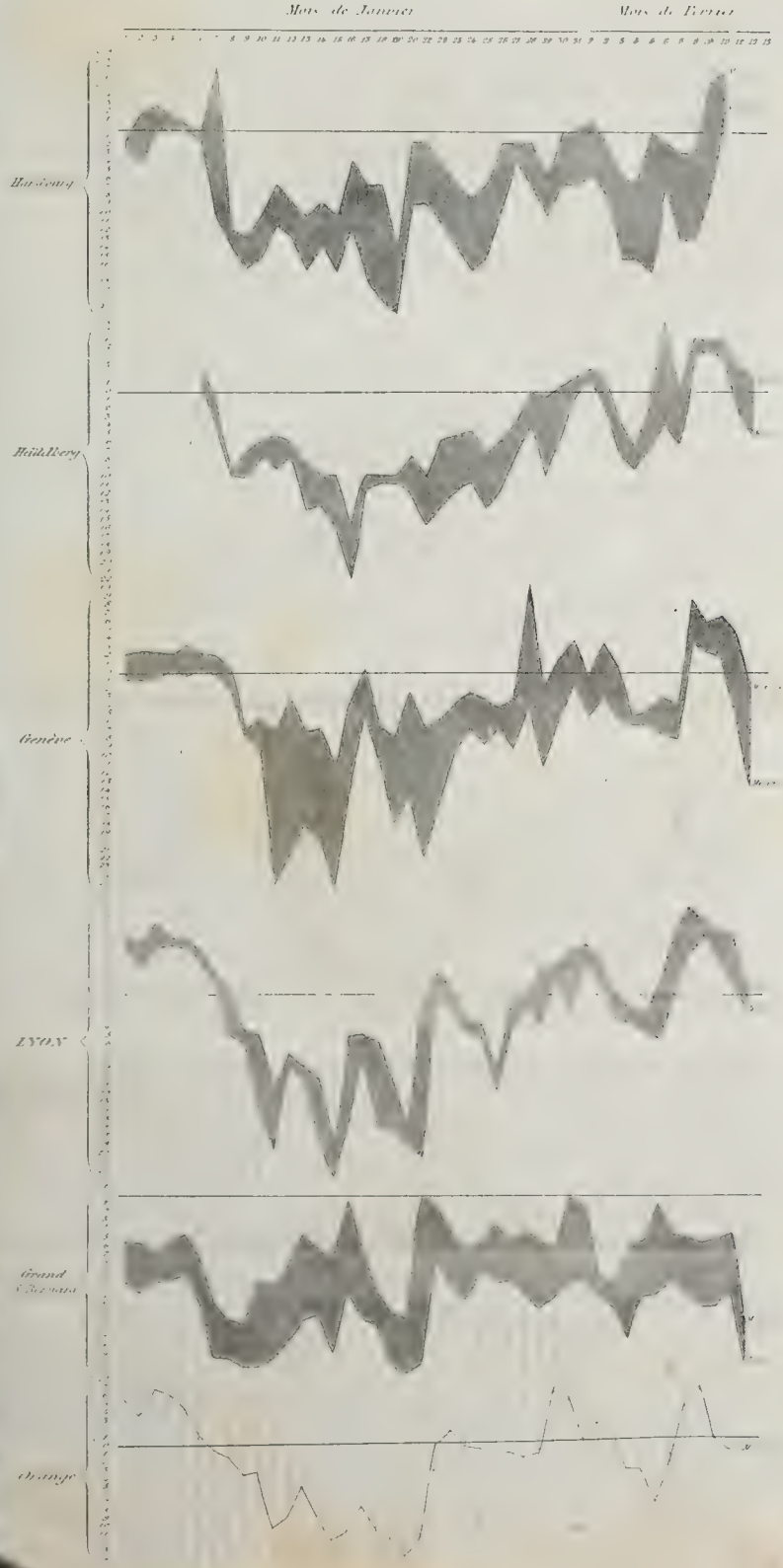
Imp. et Lith. de l'Imprimerie Royale

Sel Salvador.

Le Salvador

Prêtre pinx.t

BRITISH MUSEUM
LIBRARY


Genève
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
Minima
Grand St. Bernard
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
Maxima
Minima
Orange
7
6
5
4
3
2
1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
Minima

Variations diurnes du Thermomètre durant l'Hiver de 1838.